This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

VACHETTA

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
L667 .V18 1880 STOR
Sull'embolismo gazoso per penetrazione d
24503320381

hetta, Andrea A.
Sull 'embolismo gazoso per
etrazione d'aria .....

L667
V18
1880

LANE

MEDICAL LIBRARY

SEMPER VIRENS

SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY

1885

Gift

of Mr. William Wreden

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304

T. H.
M.
V.

SULL'EMBOLISMO GAZOSO
PER PENETRAZIONE D'ARIA
NEL SISTEMA CIRCOLATORIO

STUDI CLINICI E SPERIMENTALI
COMPARATIVI

DEL
PROF. DOTT. ANDREA ALFONSO VACHETTA
DELL'UNIVERSITÀ DI PISA

(Con tre tavole).

300/-

PISA
G. G. A. UEBELHART
LIBRAIO-EDITORE
1880.

LANE LIBRARY, STANFORD UNIVERSITY

Delfau (le Dr Gérard). — Manuel complet des maladies des voi naires. In 12.

Dowse (T. S.). — Syphilis of the Brain and Spinal Cord. *Neio* 1880. 8.

Dupuy (Edmond). et Emile Ricard. — Manuel pratique de l'ins des pharmacies In 12

Emmert (E.). — Auge und Schädel. Untersuchungen über Re Accomodation, gewisse Maassverhältnisse der Augen und Augenhöhlen verlängerung und Bewegungs-Mechanismus des Augapfels. Mit *Berlin*, 1880. 8. IV, 200 pp.

Grünfeld, (Jos.) — Zur Geschichte der Endoskopie und der en schen Apparate. Mit. 14 Holzschn. (Aus d. medizinischen Jahrbüchern 1879. 8. 55 pp.

SULL'EMBOLISMO GAZOSO
PER PENETRAZIONE D'ARIA
NEL SISTEMA CIRCOLATORIO

STUDI CLINICI E SPERIMENTALI

COMPARATIVI

DEL

PROF. DOTT. ANDREA ALFONSO VACHETTA, 1846-1933.

DELL'UNIVERSITÀ DI PISA

(Con tre tavole).

PISA

G. G. A. UEBELHART, LIBRAIO-EDITORE

1880.

3009

Proprietà letteraria.

Pisa, Tipografia Vannucchi, 18

L667
V18
1880

Alla memoria di mio Padre.

Proprietà letteraria.

Pisa, Tipografia Vannucchi, 1880.

L667
V18
1880

Alla memoria di mio Padre.

Al Lettore

> L'observation simple ou expérimentale est d'autant plus rigoureuse, que nous avons simplement recueilli les impressions faites sur nos sens, et non cherché à voir ce que des jugements antérieurs, des hypothèses préconçues nous présentaient comme plus ou moins vraisemblable.
>
> Cl. Bernard, *La méd. expériment.* (Revue scientifique, 1878, pag. 780).

Alla serie numerosissima di sperimentatori e di scrittori, che dal Wepfer e dal Redi fino al Feltz ed all' Harms si sono occupati di ricerche pratiche, teoriche o storiche sull' importantissimo argomento della penetrazione accidentale od artificiale dell'aria e d'altri gaz nel sistema circolatorio e dello svolgimento spontaneo dei gaz normali del sangue, mi sono aggiunto ancor io, richiamato a questi studi da alcuni novelli fatti clinici, che mi è dato di aggiungere ai molti già stati registrati.

Fin nel 1868, attratto, per valermi d' una frase d' Ottone Weber, da qualche cosa di sorprendente che presenta l' entrata dell'aria nelle vene, io feci alcuni sperimenti in proposito sopra cavalli; ma allora fui obbligato di interrompere i miei studi appena cominciati. Dal 1875 al 1877, studiando sperimentalmente la trasfusione del sangue, non potevo non occuparmi d' uno dei più gravi inconvenienti, a cui essa può dar luogo, l'*aeremia,* o *pneumatemia traumatica,* tanto più che in due casi io l' ebbi ad osservare. Istituii allora varie sperienze, che venni moltiplicando, variandole e ripetendole, fino al punto da vedermi accumulato un materiale assai abbondante, dell'importanza del quale giudicherà il benevolo lettore.

Alle mie note bibliografiche si potrà fare l'appunto di non essere complete; ma, senza neppur cercare di paragonarle a quelle, anche men copiose, fatte da altri (Amussat, Weber, Couty, Fischer), io dirò che ho impiegata la cura più scrupolosa ed attenta per rendere giustizia a quanti si sono prima di me occupati dell'argomento, ed ogni omissione è affatto involontaria. Anche le mie ricerche sperimentali posson essere trovate difettose, lo riconosco; ma, nella scarsezza di personale, di apparecchi e strumenti, in cui il mio e ben altri gabinetti e laboratori in Italia si trovano, e fra vari altri ostacoli, che non sempre m'era dato di sormontare, mi fu impossibile di meglio utilizzare gli abbastanza numerosi animali, di cui ho potuto disporre. — Circa la parte dottrinale, dirò così, del soggetto, siccome il mio lavoro vi si sarebbe ridotto ad una semplice compilazione, io ho amato meglio rimandare il lettore alle numerose opere, ch'io stesso ho consultato, preferendo mantenermi nei più ristretti limiti possibili. Per la qual cosa io convengo pienamente che il mio scritto, anzichè una *monografia completa,* è una *abbondante contribuzione* allo scioglimento dei molti dubbi e dei molti quesiti, che tuttora s'elevano sull'argomento della pneumatemia spontanea e di quella traumatica. Anche per ciò che riguarda la terapia molto ancora resta a tentarsi, ed io temo che, pur troppo! novelle ecatombi di animali si debbano fare prima di trovare, seppure ci si riesca, un mezzo sicuramente e sempre valevole a curare l'embolia gazosa, la quale non rarissimamente s'osserva nella medicina dell'uomo ed in quella degli animali.

PARTE PRIMA

CAPITOLO PRIMO

Introduzione storica.

L'idee scarse o quelle erronee, che gli antichi avevano sulle funzioni del sistema circolatorio, avevano fatto ritenere normale la presenza di aria, o flati, o spirito (πνεῦμα) liberi nell'albero vascolare. Tale concetto, in parte appoggiato dal fatto che nelle sezioni cadaveriche le arterie soglionsi incontrare vuote di liquido, sebben dilatate, solennemente affermato da Erasistrato, due secoli prima di Cristo, doveva regnare in biologia fino a che un ardito innovatore indagasse collo scalpello anatomico l'organismo animale vivente ed in questo scorgesse il sistema arterioso ripieno di sangue.

Fu Galeno che fece fare alla fisiologia l'immenso passo, seguendo il metodo sperimentale basato sulla vivisezione, e rovesciando la teoria d'Erasistrato, che era durata quattro secoli.

Ma, lasciando da parte queste nozioni, riguardanti piuttosto la storia della fisiologia, e d'importanza affatto secondaria per noi, veniamo a considerare più davvicino l'argomento nostro.

Che già Ippocrate osservasse in qualche cadavere la presenza di bolle d'aria nelle vene è cosa probabilissima, e ce lo proverebbe un passo ove esso dice: *si quidem plurimi flatus per universum corpus discurrant totus homo syderatur: si per partem, pars illa percutitur;* e più esplicitamente ove dice: *quum plurimus spiritus per omne corpus universo sanguini fuerit permixtus..... multae oppilationes fiunt multifariam per omnes venas: quumque in crassiores et pleniores sanguine venas aër prodierit, progressusque diutius maneat, prohibet sanguinis cursum, atque alio quidem loco consistit, alio lentius penetrat, alicubi autem*

citius (1). Constatati primitivamente questi fatti, giacchè l'asserto del venerando Asclepiade non poteva che scaturire da osservazioni di fatti, l'idea che i gaz liberi nel torrente circolatorio e specialmente nelle vene potessero agire, diremo con parola moderna, da *embolo,* facendo *multas oppilationes* ed impedendo il corso del sangue, senza peraltro sapere con precisione in quali parti dell'organismo ciò avvenisse di preferenza, quest'idea, dico, doveva farsi quasi volgare nel mondo medico; ma invece nella serie notevolissima degli scrittori, che pubblicarono trattati di medicina, essa non comparve più per lunghissimo tempo.

E non fu che quando i medici, lasciando un po' da parte le teorie scolastiche, troppo spesso ritenute come dogmi, perchè immaginate e proclamate dalle maggiori autorità, o tradizionalmente attribuite a queste, si diedero ad indagare i fenomeni dell'organismo sano ed ammalato con maggior attenzione e colla mente spoglia, per quanto si poteva, d'idee preconcette, e cominciarono a provocare artificialmente negli animali e talora anche nell'uomo stesso quei fenomeni che avevasi maggior bisogno di conoscere, che anche sull'argomento de' gaz liberi nel sistema circolatorio si fecero delle ricerche sperimentali e s'aprì la via ad uno studio più metodico epperciò più razionale di esso.

Da qualche moderno (Forno (2), Hering (3)) venne asserito che il Morgagni prima di ogni altro parlasse dell'introduzione dell'aria nelle vene; ma quest'asserto è erroneo del tutto, sia che si voglia alludere alla penetrazione spontanea dell'aria nel sistema venoso, fatto che doveva rimanere ignoto per molto tempo ancora, sia invece che s'accenni a ricerche sperimentali su quest'argomento, giacchè queste erano state fatte già da molti altri, assai tempo prima, ed il Morgagni stesso le riporta compendiosamente.

Dal Wepfer, che certamente fu uno dei primi che facessero ricerche in proposito, lo sperimento fu detto wepferiano; ma, come assai giustamente nota il Forget, egli non ne scrisse nulla; e chi, dopo numerose ricerche, primo ne scrisse qualche cosa fu Francesco Redi, al quale l'Amussat, ed il Fischer dovettero rendere l'onore di collocarlo primo nel loro indice bibliografico.

Più tardi, nel 1682, Gio. Brunner injettava aria nella vena crurale d'un cane, ed un anno dopo Corrado Peyer ne insufflava nella cisterna del Pecquet d'una gatta, che pareva morta, e vedeva che il cuore ricominciava e continuava per qualche tempo a palpitare (4).

(1) Hippocratis, *De Flatibus*, n. 19 e 21.

(2) Riguardo agli autori citati senza rinvio a piè di pagina vedasi la tabella bibliografica al capitolo 2° di questo scritto. Ho adottato questo sistema per brevità.

(3) Hering, *Corso d'operaz. di Chirurg. veter.*, trad. dal Bassi, Torino 1867, pag. 55.

(4) Cf. De Cristoforis, *Trasfusione del sangue*, Annali univ. di med. 1875, fasc. 1 settembre, ecc.

Richiamata l'attenzione dei medici su questo fatto importantissimo, parecchie osservazioni necroscopiche furon fatte, le quali lasciarono scorgere la presenza di gaz svoltisi spontaneamente nel sistema vascolare, ritenuti cagione probabile della morte di vari individui. Il Ruysch, il Graetz, il Littre, il Pechlin, il Brunner e qualche altro fra gli stranieri, registrarono fatti consimili: da noi ne osservarono specialmente il Valsalva, il Fabrizio, il Lancisi, e parecchi ne vide il Morgagni da solo ed in compagnia del Santorino. Sorse in quel periodo di tempo una schiera di sperimentatori, che fecero ricerche su varie specie di animali, tra cui il cane, il coniglio ed il cavallo furono da allora a noi generalmente prescelti.

Il Wepfer introdusse aria nel sistema circolatorio d'un bove, il Camerarius (1) nelle vene d'una vacca, d'un castrato e di cani, l'Heyd in quelle di cani, come pure l'Harder, il Mery e lo Sproegel. Il Redi da solo ed in compagnia dello Stenone sperimentò su due cani, su una lepre, su una pecora, e su due volpi, ed osservò bolle d'aria decorrere innocue nel circolo sanguigno di testudini di terra, di fiume e di mare, come più tardi ne furono osservate dal Morgagni. Nelle vipere, nel riccio ed in varie specie di pesci ne osservarono il Caldesi, il Lancisi e l'Haller, i quali tutti ritennero il fatto fisiologico, il che fu poi impugnato dal Nysten.

Due altri italiani, il Vallisnieri e lo Spallanzani, fecero ricerche su cani, pecore, arieti e castrati; ed in Germania, ma assai più tardi, ne furon fatte anche sul gallo dal Dieffenbach (2) e sul cavallo ne fecero l'Hertwig, l'Hering e molti altri.

Un altro sperimentatore, che doveva, per la celebrità del proprio nome, render famose le sue esperienze su quest'argomento e la spiegazione data dell'azion letale dell'aria nelle vene, fu Saverio Bichat, col quale si chiude la schiera di questi primi osservatori e ricercatori, cui io proporrei di chiamare del primo periodo della storia di quest'argomento.

In questo periodo, mentre sono registrati parecchi casi di morte per gaz del sangue resisi liberi nelle vie circolatorie, e mentre è ben conosciuta l'azion deleteria dell'aria introdotta nelle vene, tanto che lo Chabert propone di valersi di questo mezzo come del dissanguamento per uccidere i cavalli mocciosi a fine di non lederne i visceri e poterli studiare nella loro integrità, ed il Viborg (3) a Copenhagen lo pone in pratica per uccidere i cavalli da dissezione con minor dolore e senza deformazione del cadavere, non è tuttavia ancor citato neppure un caso di entrata spontanea d'aria nelle vene, nè si suppone fosse possibile tal fatto, giacchè il Méry, che

(1) *Tensio cordis lipothymiae causa*, 1686.

(2) *Archiv. für Physiologie* del Meckel, giugno 1829.

(3) Cf. Scheel, *Die Transfusion des Blutes* ecc. Copenhagen 1802, 1803, vol. 2, pag. 165.

aveva aperta la cava addominale d'un cane al davanti delle emulgenti, vedendoci scorrere delle bolle d'aria di mano in mano che il sangue ne fluiva, asserisce d'aver visto queste bolle provenire dalle radici della vena stessa (1)! Le morti improvvise od altri gravi accidenti, durante operazioni chirurgiche cruente, da Celso (2) prima, poi da Fabrizio d'Acquapendente (3), e più tardi dal Nannoni (4) e da vari altri erano attribuite unicamente all'emorragia, alla sincope, a dolori insopportabili, seguìti tosto da convulsioni per lesion di nervi cospicui, od anche all'entrata d'aria nel cavo pleurico.

E, sul finir del secolo scorso gli autori delle *Instructions et observations sur les maladies des animaux domestiques*, parlando del salasso del cavallo, enumeravano vari pericoli, a cui quest'operazione espone l'animale, citavano perfino casi di morte rapida, avvenuta salassando, senza peraltro accennare menomamente al pericolo dell'entrata dell'aria nelle vene, che più tardi doveva farsi osservare e non raramente.

Ma quando questo accidente fu ben constatato, e venne posta fuor d'ogni dubbio la possibilità di esso, parecchi casi di morte rapida per ferite artificialmente inflitte si vollero spiegare in questo modo. Il Barzellotti attribuì all'aeremia traumatica la morte per isvenamento già comune ai tempi dell'impero romano; il Villari (5) disse che forse perirono per questa ragione nel 1492 i tre fanciulli, da cui un medico ebreo aveva estratto sangue per trasfonderlo a papa Innocenzo ottavo, al quale non bastò l'animo di subir l'operazione; e l'Amussat enumerò vari casi di morte, cui sospettò dovuti a questa causa. E, dopochè furon noti, per esatta diagnosi fattane, i primi casi di pneumatemia traumatica, parecchi chirurgi ed ostetrici, rammentando fatti consimili, da loro stati osservati, come gli Accademici di Parigi alla notizia del primo areostato lanciato in aria dai Montgolfier, esclamarono: « *comment nous n'avions pas pensé à cela?* »

Nel 1806 finalmente un veterinario francese, il Verrier, salassando un cavallo alla giugulare sinistra, nell'atto di togliere la compressione, che si suol fare sulla vena tra la ferita ed il cuore, sentì un rumore di gorgogliamento, ch'egli attribuì all'entrata d'aria nella vena. L'animale cadde tosto in convulsioni, che rammentavano precisamente quelle provocate dall'insufflazion d'aria nelle vene: gli venne subito praticato un altro salasso ed esso si ristabilì pienamente.

(1) Il Forster, *Compendium der Operationslehre f. Thierärzte*, Wien 1867, dice a torto che il Méry aveva già osservato lo strano fenomeno salassando, nel 1707.

(2) Libro V, cap. 26.

(3) *Opera Chirurg.*, Leiden 1723, pag. 347.

(4) *Trattato chirurgico*, Firenze 1761, pag. 330.

(5) *Vita di Girolamo Savonarola*, Firenze 1859, vol. I, pag. 140.

Se questo fatto non era prima stato notato da alcuno, io credo doversi ciò ascrivere specialmente a tre ragioni, cioè: 1° Il salasso alla giugulare fu solo introdotto in veterinaria in tempi relativamente vicini a noi, ora, nel salasso ad altre vene il pericolo dell'embolia gazosa traumatica, per il minor diametro dei vasi e la maggior lontanza dei più di essi dal cuore, è assai minore.

2° Risulta dagli scritti di parecchi veterinarî prima del 1800, e perfino da disegni ch'essi tramandarono (1), che salassando il cavallo alla giugulare s'usava comprimere con un laccio la vena alla base del collo, come vediamo farsi tuttodì dai veterinarî moderni, allorquando essi praticano il salasso alla giugulare dei bovini, cosa che rende assai meno facile la penetrazione dell'aria, e che si usò fino al fine del secolo scorso, come risulta dall'articolo citato più sopra (2), in cui tal pratica è altamente disapprovata.

3° Non sospettandosi possibile nonchè dai veterinarî, ma neppure dai medici dell'uomo questo grave accidente, è naturale che, se anch'esso nell'uomo o negli animali avvenisse, i fenomeni, a cui esso suol dar luogo, fossero interpretati in modo ben lontano dal vero, quando una interpretazione si cercava di darne.

Perciò l'osservazione del veterinario francese segna un passo gigantesco nella medicina ed è ben degna di segnare il principio d'un êra nuova nella storia di questa malattia.

Richiamata dal Verrier l'attenzione de'chirurgi dell'uomo e di quelli degli animali su questo fatto, nuove osservazioni avrebbero dovuto, pare, venir tosto ad aggiungersi a quella prima: ma invece dovettero decorrere parecchi anni prima che si registrasse una nuova osservazione clinica d'entrata d'aria nelle vene.

Nel 1818 finalmente si notò l'aeremia traumatica per la prima volta nell'uomo, cioè per la prima volta fu interpretato il fatto come conveniva, facendosene una diagnosi esatta.

Ad un uomo il Bauchêne asportava un tumore voluminoso alla spalla destra. Nell'operare veniva asportata porzione della clavicola ed alla giugulare esterna fatta una ferita con perdita di sostanza. Tosto fu dagli astanti sentito un rumore *come d'aria che penetra nel vuoto:* l'ammalato si lasciò cadere privo di forza sul letto, il suo polso si fece piccolo, irregolare, l'ammalato presentò convulsioni, sudori freddi, sincope. Nello svenire l'ammalato disse: *il sangue mi cade nel corpo, io son morto.*

Malgrado la compressione digitale fatta sul vaso ferito, malgrado alcuni altri tentativi, l'ammalato moriva un quarto d'ora dopo. Ed all'autopsia

(1) Cf. fra gli altri il *Trattato di mascalzia di* M. Filippo Scacco, Padova 1628, pag. 21, 29, 49 *et alibi.*

(2) *Instructions et observations sur les maladies des animaux domestiques.*

si vide timpanico il cuore destro, vuoto il sinistro; l'aorta, le sue principali diramazioni, la vena cava, i vasi cerebrali contenevano aria, ed i polmoni erano tesi e crepitanti. Questi reperti diedero occasione al Piédagnel di emettere la sua teoria dell'arresto del circolo per enfisema polmonare, teoria colla quale forse non si faceva che localizzare nel polmone (chiamando, come si poteva far allora, col nome generico *d'enfisema* quello che noi dopo il Virchow diciamo più esattamente *embolo gazoso*) l'ostacolo alla circolazione già *ab antiquo* divinato da Ippocrate.

D'allora in poi se ne registrarono dai medici e dai veterinari molti casi finchè, nel 1837, l'Amussat, asportando una mammella ad una donna e vedendo ripresentarsi questo fatto, ne tenne parola all'Accademia di medicina di Parigi, ove s'intavolò una memorabile discussione più che animata, accanita, nella quale, mentre alcuni dichiaravano frequente a verificarsi questo accidente, altri lo dicevano poco meno che impossibile. Di qui una serie notevole di esperienze e di teorie, fra le quali primeggiano quelle dell'Amussat e del Bouillaud fra i medici e quelle del Barthélemy fra i veterinari.

Tanto rumore avevano menato quelle discussioni, che era impossibile ch'esse non trovassero un'eco in ogni scuola medica, in ogni istituto veterinario, in ogni trattato di chirurgia; tantochè la cognizione del fatto da cui esse presero origine s'estese fino ai più modesti esercenti delle campagne, e molti allora solamente si poterono spiegare certi casi di morti repentine, osservate nella loro pratica; e parecchi, postergato ogni amor proprio, resero quei casi di pubblica ragione.

Il desiderio di trovar l'intima ragione dello strano fenomeno fece sorgere una schiera notevolissima di sperimentatori, che, continuando le antiche ricerche del Wepfer, del Redi, del Brunner, del Camerarius e di molti altri, dovevano arrecare nuova luce sull'argomento.

I limiti ed il piano ch'io mi tracciai per questo lavoro non mi permettono di scrivere una storia più particolareggiata dello studio teorico-pratico di questa malattia; ma, per render meno incompleto e nello stesso tempo più breve che si possa questo mio scritto, io ho compilato due quadri o specchi, in uno de' quali il lettore troverà segnate con ordine storico quelle maggiori indicazioni bibliografiche, che io mi son potuto procacciare sull'argomento, e nell'altro vedrà indicati, col medesimo ordine, assai in breve, tutti i casi clinici, in verità piuttosto numerosi, dei quali io ho trovato notizia nei numerosissimi libri e giornali di cui ho fatto lo spoglio.

Quanto alle ricerche sperimentali io non ho potuto compilare un quadro consimile, perchè, ascendendo esse ormai a qualche migliaio, e non trovandosi bene spesso che appena citate dagli autori stessi che le fecero, questo lavoro più che difficile e lunghissimo, mi sarebbe riescito impossibile.

D'altra parte qual vantaggio ritrarrebbe il lettore, dalla descrizione anche non minutissima di un numero stragrande di osservazioni, le quali non presentano fra di loro che pochissima o punta differenza, ed alle quali, prese partitamente, gli sperimentatori stessi diedero un' importanza solamente secondaria?

A tutti questi sperimenti io ne ho aggiunti dei novelli, che sorpassano in numero il centinaio.

Siccome oltre allo studio più accurato che per me si potesse fare dei fenomeni artificialmente provocati coll'embolie gazose, liquide e solide di varia guisa, io m'ero proposto di studiare anche un poco la parte terapeutica dell'embolismo, specialmente di quello gazoso, ~~ed~~ i risultati ch'io nell'uno e nell'altro campo ho ottenuto ritengo abbastanza interessanti, ed ho voluto riportarli così riferendone minutamente i più interessanti.

CAPITOLO SECONDO

Bibliografia.

PARTE PRIMA. — Dal 1667 al 1803.

1667. REDI, *Opere.* Napoli 1741, tom. V, pag. 31 (lettera al sig. Niccolò Stenone) e: *Consulti medici,* passim.

1683. DE HEIDE, *Centuria observationum medicarum.* Obs. XC.

1685. BRUNNER, *Ephemerides naturae curiosorum.* Dec. III, An. IV. Cf. anche An. II, obs. CCXXIII.

» VERDRIES, *Dissertatoria epistola de influentia ureterum.*

1686. CAMERARIUS, *Ephem. nat. curios.* An. V. obs. LIII, *(Tensio cordis lipothymiae causa).*

» BRUNNER, *Commentaria in panct.* sect. C. IX.

1687. HARDER, *Apiarum observat. medic. centum.*

1697. BOHN, *Circulus anatomico-physiol. Progymnasma IV. (De principio vitali).*

1706 (?) CALDESI, *Osservazioni anatomiche intorno alle tartarughe.*

1707. MERY, *Memoires de l'Académie des sciences.* Paris, pag. 167.

1711 (?) VALLISNIERI, *Supplemento al giornale dei letterati.* Tom. III, art. 2°.

1714. LITTRE, *Memoires de l'Académie des sciences.* p. 330.

1718. HELVETIUS, *Histoire de l'Académie des sciences.* pag. 231.

1737. RUYSCH, *Opera omnia. Resp. ad Vaterium.... de viis absconditis pulmonum quibus aër respirando receptus in sanguinem penetrat.* Pag. 9.

1740. BOERHAVE, *Praelectiones academicae.* Tom. II, pag. 208.

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

1745. LANCISI, *Opera omnia.* Romae, tom. I, cap. VI. *De subitaneis mortibus.*

» *De motu cordis.* Postul. XV.

1747. BROWNE LANGRISH, *Physicales experimentes upon brutes.* Lettera alla società reale di Londra.

1757. HALLER, *Elementa physiologiae.* Tom. I, pag. 196.

» *Memoires sur le mouvement du sang.* Mem. I, esp. 2. §. pag. 197.

1759. SPROEGEL, *Experimenta circa venena.* §. 42.

1761. MORGAGNI, *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis.* Epistola V. art. 17 e seg. Ep. XXIV, art. 6.

1771. PORTAL, *Oeuvres.* Tomo II, pag. 297.

1773. SPALLANZANI, *Dei fenomeni della circolazione osservata nel giro universale dei vasi, dissertazioni quattro.* Modena, pag. 183 e seg.

1784. TISSOT, *Traité des nerfs.* Tomo II, pag. 85.

1785. CHABERT, *Instruction sur les moyens de s'assurer de l'existence de la morve.*

1800. BICHAT, *Recherches physiologiques sur la vie et sur la mort.* Traduz. ital. del LEVI (Venezia 1841) pag. 54, 90.

» THILOW. *Beschreibung eines Instrumentes, vermöge welchem die in menschl. Körper angehäufte Luft ausgezogen werden kann.* Nel Journal der prakt. Heilk. dell'Hufeland, tom. IX, parte 2, pag. 36 (Jena).

1802. MANNOIR, *Memoires physiologiques et pathologiques sur l' anévrisme.* Pag. 270.

1803. SCHEEL, *Die Transfusion des Blutes und Einspritzung* ecc. Copenhagen. Tom. II, pag. 165.

Cf. inoltre: PECHLIN, *Observationes physicomedicae.* Obs. LVII, pag. 135. — GRAETZ, *De hydrope pericardii.* Nel proemio. — BONNET, *Sepulchretum:* Lib. I, sectio II, observ. 11 e 12. — HUZARD, artic. *Air* (Vétér.) a pag. 491 della famosa *Enciclopédie méthodique,* (Médecine) 1787.

PARTE SECONDA. — Dal 1806 al 1878.

1806. VERRIER, *Procés verbaux de l'Ecole vétérinaire d'Alfort.* Pag. 9.

1811. NYSTEN, *Recherches de physiologie et de chimie pathologiques pour faire suite à celles de Bichat.* (Tutta la prima parte è dedicata all' argomento).

1815. BLUNDELL, *On the transfusion of the blood.*

1816. BARZELLOTTI, *Sopra una maniera di morire elettiva un tempo presso i Romani.* (Negli atti della R. Accad. pistoiese di scienze, lettere ed arti). Tom. 1, pag. 111.

1818. MANDRUZZATO, *Osservazioni anatomo-patologiche fatte in Treviso negli anni 1815-1816.* Nei Nuovi Commentari di medic. e chir. di Brera ecc. Semestre I, pag. 16.

1821. MAGENDIE, *Sur l'entrée accidentelle de l'air dans les veines* ecc. nel Journal de physiologie expérimentale, pag. 190.

» PATISSIER, *Articolo* VEINES nel Dictionnaire des sciences médicales.

1823. MAGENDIE, *Note varie* ad una nuova edizione dell'opera sovracitata del BICHAT.

» LEROY D'ETIOLLES, *Note sur les effets de l'introduction de l'air dans les veines.* (Negli Archives génér. de méd. vol. III, p. 412).

1824. SEILER e FICINUS, *Expériences sur le pouvoir absorbant des veines.* (In sunto nel Journal complém. du Dict. des sc. méd. tom. XIX. p. 125).

» SANSON. *Archives génér. de méd.* Tom. V. pag. 442.

1825. VELPEAU, *Traité d'anatomie chirurgicale.* Tom. I, p. 245.

» BARRY, *Recherches expérimentales sur les causes du mouvement du sang dans les veines.* (Séance du 8 juin de l'Institut).

» GASPARD, *Mémoire sur l'introduction de diverses substances dans les artères des animaux vivants.* Journal de physiol. di Magendie.

1828. SAUCEROTTE, *Thèses de Strasbourg,* n° 845.

» DIEFFENBACH, *Die Transfusion des Blutes, und Infusion der Arzneien.*

1829. DIEFFENBACH, *Expériences sur l' injection de diverses substances dans les veines des animaux.* Journal complément. du Diction. des sc. méd. tom. XXXIV. pag. 341.

» PIÉDAGNEL, *Recherches anatomiques et physiologiques sur l'emphysème du poumon.* Pag. 36.

» LARREY, *Clinique chirurgicale.* Tom. I, pag. 357.

» » *Note sur l'opération de la saignée à la veine jugulaire.* Journal hébdomadaire de méd. tom. III, pag. 527.

» LEGALLOIS, *Journal hébdomadaire de méd.* Tom. III.

1830. DELPECH, *Mémorial des hôpitaux du midi.* Pag. 231.

1831. POISSEUILLE, *Recherches sur la cause du mouvement du sang dans les veines.* Journal hébdom. des sc. méd.

» BARLOW, *Gazette médicale,* n. 24.

1832. BÉRARD, *Mémoire sur un point d'anatomie et de physiologie du système veineux, et mécanisme de l'entrée de l'air dans les veines.* Archives génér. de méd. juin 1832.

» FORGET, *Mémoire sur les accidents causés par la présence de l'air dans les voies circulatoires.* Transactions médicales, pag. 75.

» WARREN, *Introduction de l'air dans les veines à la suite d'opérations chirurgicales.* The american journal of the med. science, agosto.

1833. Ollivier d'Angers, Articolo *Air* nel Dictionnaire de méd. ou Repertoir génér. des sc. méd. Tom. II, p. 65.

» Roux, *Journal hébdomadaire.* Tom. II, pag. 165.

» Roche et Sanson, *Eléments de pathologie chirurgicale.* Seconda ediz. tom. I.

1834. Blandin, *Traité d'anatomie topographique.* Pag. 221.

» Joffre, *Gazette médicale,* num. 22.

» Putégnat, Thèses de Paris, n. 156 (*Essai sur l'introduction de l'air* ecc.)

» Ulrich, *Journal des connaissances médico-chirurgicales.* Pag. 91.

1835. Wins, *Journal des connaissances médico-chirurg.* Pag. 334.

» Perrier et Coudougués, *Découverte d'un fluide aériforme dans le système vasculaire des cholèreux.* Journal hébdomad. des progrès ec. fasc. d'ottobre.

1836. Assmus, *De aëris introitu.* Dorpatt.

» Magendie, *Leçons sur les phénoménes physiques de la vie.* Tom. I, leç. 5, pag. 54.

» Imlin, *Bulletin de la Société anatomique.* Pag. 141.

» Malgaigne, *Gazette médicale.* Pag. 166.

» Rigaud, *Thèses de Paris.*

» Mercier et Vigla, *Journal des connaissances médico-chir.* pag. 108.

» Bouchon, *Gazette médicale.* Tom. IV, pag. 619.

» Guéretin, *Propositions de chirurgie.* Thèses de Paris, n. 194.

1837. Mercier, *Observations sur l'introduction de l'air dans les veines et sur la manière dont il produit la mort.* Gazette médicale p. 487.

» Denot, *Lettre sur la manière tout physique dont la mort arrive dans les cas d'introduction d'air dans les veines.* Gazette méd. pag. 726.

» Poisseuille, *Lettre sur les causes de la mort par suite de l'introduction de l'air dans les veines.* Gazette médicale, pag. 671.

» Cornak, *Inaugural dissertation on the presence of the air in the organs of circulation.* Edinburg.

» Amussat, *Gazette médicale.* Tom. V, pag. 451.

» Bouley, *Lancette française.* Tom. XI, pag. 85.

» Malle, *Presse médicale.* Tom. I, n. 58.

» Maugeis, *Gazette des hôpitaux.* n. 149.

1837-38-39. Amussat, Gerdy, Blandin, Velpeau, Barthélemy, Bouillaud, Roux, Ségalas, Baudelocque, Bouley jeune, Rochoux, Chervin, Louis, Renauldin ed altri. *Discussioni all'Accademia di Parigi.* Cf. i relativi rendiconti nel Bullettino, ed i sunti negli Archives génér. de méd. 1837, 1838, 1839 passim.

1837. GUÉRIN, *Gazette médicale.* Fasc. di dicembre.
» DUPORTAIL, *Gazette médicale.* Pag. 757.
» MIRAULT, *Thèses de Paris.*
» VARREN, *Gazette médicale.* n. 52.
1838. HANDYSIDE, *Plaie du cou par suicide* ecc. Dall'Edinbourg med. and surg. Journal, gennaio.
» OLLIVIER D'ANGERS, *Considérations médico-légales sur les morts subites* ecc. Archives génér. de méd. pag. 29.
» MUSSEY, *Ablation de l'omoplate et de la clavicule, introduction de l'air* ecc. Ibid. dal The american. Journal of the med. sc. febbraio.
» BARZELLOTTI, *Sopra l'introduzione naturale dell'aria nel sangue delle vene* ecc. Nel Filiatre Sebezio, tom. XVI, pag. 281.
» BUSSE, *Lettre sur l'introduction de l'air dans les veines.* Dal Rust's Archiv. fasc. di dicembre, pag. 1.
» MERCIER, *Lettre sur un nouveau moyen de prévenir la mort causée par l'introduction de l'air dans les veines* Gazette médicale, p. 236.
» TOULMOUCHE, *Bulletin de l'Académie de méd.* Tom. II, pag. 146.
1839. AMUSSAT, *Recherches sur l'introduction accidentelle de l'air dans les veines.*
» KETTLER, *De vi aëris* ecc. Dorpadt.
» BUTTURA, *De l'introduction de l'air par une veine.* Thèses de Paris, n. 249.
1840. BENVENISTI, *Saggio di umana pneumatologia.* Memoriale della medicina contemporanea, tom. IV, pag. 266.
» VALKENHOFF, *De aëris in venas ingressu, ejusque effectis.*
» RIBERI, *Introduzione d'aria in una vena voluminosa nell'atto d'un' operazione chirurgica.* Giornale delle sc. med. pag. 3.
» VELPEAU, *Leçons orales de clinique chirurgicale.* Bruxelles, p. 361.
1841. CAPPELLETTI, *Riflessioni teorico-pratiche sull'ingresso spontaneo dell'aria nelle vene.* Ann. univ. di medicina. Milano, tom. XLVII, pag. 26.
» GOLZIO, *Osservazione necroscopica* ecc. Giornale delle scienze mediche. Tom. XII, pag. 12.
» BOSSAND, *De l'introduction de l'air par une veine.* Thèses de Paris.
1843. MARSHALL, *Prager Vierteljahresschrift.* Tom. I, pag. 321.
» TURCHETTI, *Sopra un caso di universale pneumatosi arteriosa e venosa.* Memorie della società medico-chir. di Bologna, tom. III, f. 2.
» WATTMANN, *Sicheres Heilverfahren bei dem schnell gefährlichen Lufteintritt in die Venen* ecc. Wien.
1844. BLANDIN, *Degli accidenti che possono sopraggiungere nelle operazioni chirurgiche* ecc. Tesi di Parigi; traduz. di A. FORESI. Firenze.

1844. Erichsen, *Cause de la mort par l'introduction de l'air dans les veines.* Arch. gén. de méd. tom. IV, pag. 217. Dal The Edinburg med. and. surg. journal.

1848. Crisp, *Krankheiten der Blutgefässe.* Berlin, pag. 361.

1850. Cormack, *L'ingresso dell'aria nelle vene uterine considerato come causa di pericolo e di morte dopo il parto.* Lettura alla Westminster medical Society. Ann. univ. di med. tom. CXXXVI, pag. 638.

» Rey, *Introduction de l'air dans les veines.* Journal de médecine vétérinaire. Lyon, pag. 479.

1852. Heckmeyer, *Introduction de l'air dans les veines.* Journal de médecine vétérinaire, p. 185 (1853) riportato dall'Het Repertorium, Utrecht.

» Beck, *Untersuchungen und Studien. Experimente über die Todesursache beim Eintritt von Luft im das Venensystem,* Carlsruhe.

1853. Blochmann, *Disertatio.* Dresden.

1854. Cless, *Luft im Blute.* Stuttgart.

» Massart, *Sur l'entrée de l'air dans les veines dans le cas de plaie ou d'opérat. chirurg.* Annales de la Soc. méd. d'Anverse.

1858. M. A. *Mort d'une mule attribuée à l'introduction de l'air dans une jugulaire.* Journal de méd. vétér. Lyon, pag. 128.

1861. Langenbeck, Cf. *Archiv.* Tom. I.

» Rey, *De l'innocuité de l'introdution accidentelle de l'air dans les veines après les saignées.* Journal de méd. vétér. Lyon, pag. 57.

1862. Oré, *Expériences sur l'introduction de l'air dans les veines.* Gazette hébdomad. 16 gennaio.

1863. Panum, *Experimentelle Untersuchungen über die Transfusion, Transplantation* ecc. Virchow's Archiv. pag. 240, 433.

1864. Panum, *Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen der Mengenverhältnisse des Blutes.* Virchow's Archiv. pag. 241.

» Olshausen, *Ueber Lufteintritt in die Uterusvenen.* Monatschrift für Geburstkunde. Fasc. di novembre.

» Forno, *Dell'introduzione dell'aria nelle vene.* Giornale di medicina veterinaria. Torino, pag. 385.

» Greene, *American Journal of med. sc.* Tom. XCIII, pag. 38.

» Pirogoff, *Kriegschirurgie.* Pag. 428.

1865. Weber, *Thrombosen und Embolien* nell'Handbuch d. allgem. und spec. Chirurgie di Pitha e Billroth. Tom. I, pag. 65, 69.

» Bouchaud, *Gazette des hôpitaux,* pag. 114.

» Gain, *Dissertatio.* Berlin.

1870. Uterhart, *Zur Lehre von der Transfusion.* Berliner klinische Wochenschrift. pag. 43.

1871. Löwenthal, *Ein Beitrag zur Lehre von der Transfusion des Blutes.* Berliner klin. Wochenschrift. Pag. 487.

1872. Neudorfer, *Kriegschirurgie.* Tom. II, pag. 435.

1873. Ceradini, *Della morte da sommersione e da introduzione d'aria nelle vene.* Imparziale. Firenze.

» Laborde et Muron, *Gazette médicale*, n. 11.

1875. Couty, *Etude expérimentale sur l'entrée de l'air dans les veines et les gaz intravasculaires.* Paris.

1876. Picard, *Etude expérimentale sur l'entrée de l'air dans les veines.* Gazette médicale, Paris, n. 6.

» Picard, *Injection d'air dans les rameaux d'origine de la veine porte.* Comunicazione alla Soc. de Biologie, 8 avril e Gazette méd. Paris, n. 16.

1877. Fischer, *Ueber die Gefahren des Lufteintritts in die Venen während einer Operation.* Sammlung Klin. Vorträge di Volkmann n. 113.

1878. Peuch, *Mort par introduction de l'air dans les veines.* Recueil de méd. vétér. pag. 1159 (dalla Lyon médicale).

» Feltz, *Expériences démonstrant le rôle de l'air introduite dans le système artériel et veineux.* Comptes-rendus hébd. de l'Acad. des sciences, Paris, pag. 352

1878. Harms, *Das Milchfieber des Rindes, nach einigen Beobachtungen.* Hannover 1878.

Cf. inoltre l'ultima colonna del *quadro sinottico n. 1,* tutti i trattati di chirurgia, gli scritti sulla trasfusione, i manuali di patologia generale, d'anatomia patologica e le monografie di giornali, enciclopedie e dizionari agli articoli *sistema circolatorio, embolia, vene, aria* ecc.

CAPITOLO TERZO

Casuistica.

Come complemento dei precedenti studi storici, io riunisco qui in una tavola sinottica tutti quei casi di penetrazione spontanea dell'aria nelle vene, che ho trovato finora registrati come tali. Ed a tutti questi casi n'aggiungo alcuni tuttora inediti, due dei quali stati osservati da me. Se fra i casi del quadro sinottico alcuni sono appena accennati, ciò dipende dal non aver io potuto consultare gli scrittori che ne parlarono un po' estesamente, od anche perchè coloro stessi che li osservarono o li notarono per primi non fecero che rammentarli, senza neppure descriverli, anche brevemente. Ciò valga a mia discolpa presso il lettore. E descriverò un po' più minutamente i quattro casi novelli ch'io cito ai numeri 86, 90, 91, 102 della seguente tabella.

Quadro sinottico 1° – Casi di penetrazio

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINT PRE
1	1806	Cavallo	?	Salasso alla giugulare.	Cessata la comp glù, convulsio per introduzi arte.
2	1810	Donna giovane		Suicidio col taglio della gola, sezionando le due giugulari esterne.	
3	1810	Uomo		Suicidio col taglio della gola. L' emorragia era dovuta solo alle giugulari esterne sinistre.	Sorpreso e medica pò la medicatu gia, versamento chea.
4	1818	Uomo	Tumore alla spalla destra.	Si sega la clavicola, s' apre la giugulare esterna.	Rumore speciale, dice: *son mor* testa rovesciata respirazione fac sa, polso piccolo irregolare, sud sintomi si agg
5	1819	Cavallo	?	Salasso alla giugulare.	Cessata la comp sente un rum lare.
6	1820 ?	Fanciullo	Tumore alla tiroide.	Asportazione.	

te un' operazione chirurgica, o per ferita.

ITOMI NDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
	Salasso ripetuto.	Guarigione.	VERRIER, *Procès verbaux de l'école vétér. d'Alfort.* 1806, p. 9.
		Morte.	PELLETAN, *Clinique chirurgic.*, 1810, pag. 34. *Caso dubbio al massimo grado:* la morte avvenne forse per emorragia. L'autossia non fu fatta.
		Morte.	PELLETAN, *Clinique chirurgic.*, 1810, pag. 34. *Caso dubbio al massimo grado:* la morte avvenne certo per emorragia. L'autossia non fu fatta.
	Compressa la vena col dito. Altri (?) tentativi. Medicatura.	Morte mezz'ora dopo.	Autossia. Polmoni crepitanti, *tutti i vasi cerebrali contengono aria,* le 4 cavità del cuore vuote. BEAUCHÊNE, *Journal de Magendie,* 1821, pagina 80 e 1829, pag. 80.
ena nella scu- piro laborioso, le, polso pic- e, gemiti pro- duta dell' ani- o 5 minuti dal olso forte, re- liore. Tutta la ma sensibilità; rurito dal lato	Chiusa la ferita si mette l'animale nella scuderia. Poi si riapre la vena.	Guarigione.	BOULEY, *Journal de Magendie,* 1821, pag. 198.
		Morto sotto l'operazione.	Von KLEIN. Si pensò trattarsi di penetrazione d'aria nelle vene: caso assai dubbio per BUSSE, *Memoriale della med. contemp.* Venezia, 1830, vol. 1, pag. 452.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOMI PRIMI
7	1821 ?	Donna 37 anni	Tumore grosso come mezz'uovo sotto l'ascella sinistra.	Ablazione.	Non fu inteso rum malata dice che male, si stende, gli occhi, impalli
8	1822	Fanciulla robusta	Tumore alla parte posteriore e laterale del collo, molto esteso.	Asportazione.	Fischio prolungato quello d' aria che in un recipiente fatto vuoto. Grid *muoio*. Sincope.
9	1822	Donna	Tumore mammario ed ascellare.	Asportazione.	
10	1823	Uomo 43 anni	Tumor encistico presso l' inserzione sternale e clavicolare dello sternocl. mast. a destra.	Asportazione. Incisione della giugulare interna.	Sibilo, pallore, rib generale, sincope. tura non esce vede però a scem cuore, a due rip aria novella e nuova sincope gr
11	1826	Donna	Anemia per metrorragia.	Trasfusione di sangue non defribinato nella giugulare.	In una forte inspir ha ingresso d' ar
12	1827	Donna	Gravidanza, metrorragia.	Salasso (non è detto ove).	Grido lamentevole all' indietro essen na seduta.
13	1828	Uomo	Tumore alla spalla destra.	Ablazione, ferita la vena sottoscapolare.	Gluglù precipitato, vesciati, pallor polso insensibile, inspirazioni dist dall' altra.

SINTOMI CONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
		Morte, dopo pochi minuti.	DUPUYTREN. Nessuna autossia. *Caso dubbio* riferito dal DUPORTAIL all'AMUSSAT, l. c. p. 150.
	Soccorsi soliti dell'asfissia e della sincope.	Morte rapida.	DUPUYTREN. Autossia: orecchietta destra e vasi di tutto il corpo contengono aria e spuma. Caso riportato dal FORGET, *Mémoire sur les accidents produits par l'air introduit* ecc. Paris, 1833.
		Morte rapida.	GRAEFE. All'autossia non fu trovata aria nel sangue, sebbene a questa fosse attribuita la morte. BUSSE, *Sull' introduz. dell' aria nelle vene* nel *Memoriale di medicina contempor.*, Venezia, 1838, vol. 1, pagina 452. (Caso dubbio).
a la conoscenza si paralisi degli arti lato sinistro. Dopo re dolore negli arti lizzati, poi contra- spasmodiche che n tre giorni, dimi- do fino a guarigione.	Compressione del vaso leso, poi occlusione con due pinzette e legatura del tratto pizzicato da queste.	Guarigione.	WATTMANN, Monografia riportata in sunto negli *Archives générales de méd.*, 1845, pag. 58 e segg.
		Morte pronta.	JEWEL e BOYLE, *London medical and physical Journal*, 1826. Cf. MORSELLI, *Trasfusione*, p. 285. Autossia: aria nel cuore.
		Morte rapida.	MAUGEIS, *Gazette des hôpitaux*, 1837, n. 149. Caso dubbio.
		Morte, quasi istantanea.	Autossia: orecchietta e ventric. destro crepitanti, distesi, timpanici. Aorta, arterie accasciate (?), vuote. Non si può vedere se contengano aria. CASTARA di Strasb., COUTY, l. c., p. 65.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOM PRIMI
14	1830	Uomo	Cancro alla faccia ed al collo, lato destro.	Nell'allacciar la carotide sin. prima d'operare si apre una piccola vena del plesso, in faccia alla tiroide.	Romor di gingl bolla d'aria nel noso; grido: *io* so quasi nero, muscolari, respir torosa, polso di bolissimo, punta
15	1830	Uomo	Tumore considerevole alla parte inferiore del collo.	Nell'estirparlo si deve asportare un tratto di clavicola, s'apre per mezzo pollice la giugulare esterna.	L'ammalato grida: *to*. Strepito sin torace.
16	1830	Uomo	Ipertrofia dei vasi del braccio sinistro, ulcera alla mano.	Disarticolazione della spalla, ferita della vena ascellare.	Rumor di succione, rar di fiato ripe
17	1830 ?	Uomo	Tumore ascellare.	Estirpazione.	Rumor di soffietto, quello d' aria, ch in un recipiente fatto il vuoto. Gri *muoio*. Sincope.
18	1830	Uomo		Legatura della succlavia, s'apre una venuzza secondaria.	Rumor d' aspirazion ripete varie volt l'operatore leva il boccuccia della v
19	1830	Donna	Tumore alla mammella.	Asportazione, apertura di vene.	Soliti fatti.
20	1831	Donna	Scirro alla mammella destra ed ai gangli ascellari a destra.	Dissecata la mammella, mentre si disseca il ganglio, s' apre una piccola vena ascellare.	L'ammalata si dibat insensibilità, resp so come apoplet livido.

INTOMI ONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
ıento in 20 mi- ›po il salasso, poi bilità per 2 ore: si, il respiro ridi- pilettiforme; nel- › doloretti al pet- alla testa.	Salasso abbondante alla temporale, subito dopo fatta la compressione del vaso.	Guarigione pronta.	J. WARREN, *The American journal of the Medical Science*, agosto, 1832, ed *Archives générales de médecine*, 1833, p. 419.
	Si tenta di chiudere la ferita supposta della pleura.	Morte, dopo pochi momenti.	Autossia: il cuore non contiene sangue, ma aria; bolle nei vasi cerebrali specialmente ne' venosi. DELPECH, *Ann. di med. dell'Omodei*, febbraio, 1831.
accelerato, polsi sincope, grande rumor d' ebulli-	Legatura di tutti i vasi; stimolanti.	Morte, dopo pochi momenti.	Autossia: cuor destro e le due vene cave assai distese, con poco sangue, pieno d'aria. DELPECH, l. c., p. 296.
	Legate le vene aperte.	Guarigione pronta.	CLEMOT, *Lancette française*, 1830, n. 24.
›ntasi nessun sin- nè primitivo nè ario.	Allacciatura del vaso.	Nessun incidente.	CLEMOT, *Lancette française*, 1830, fasc. di novembre.
		Morte pronta.	CLEMOT. Autossia: vene dalla ferita al cuore destro piene d' aria. FORGET, *Lancette française*, 1830, p. 24.
cquavita e le fri- rrossamento del ma passeggero, il lividore, polso percettibile, re- ebolissimo, mem- dde: poi cessa il ›.	Compress. del vaso, acquavita internamente, inalaz. ammoniacali, foment. calde all'estremità, frizioni irritanti. Tracheotomia, respiro artific. col soffietto per 20 minuti.	Morte pronta.	J. WARREN. Non si potè praticare la sezione del cadavere. *The amer. journal of the med. science*, agosto, 1832.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOMI PRIMI
21	1831	Donna	Scirro alla guancia, ricoperto di varici.	Asportazione.	Rapida sincope, pi lissimo e tremi dori freddi, paller respiro sospeso, non parla di gl
22	1831	Uomo	Tumore parotideo.	Estirpazione della parotide, apertura della vena facciale.	Gorgoglio, respiro d borioso, battiti c lenti, irregolari, convulsioni (il g dall'autore detta rumore d'aria d versa una picco
23	1831	Cavallo	Pneumonia incipiente.	Salasso alla giugulare.	Levata rapidamen pressione, rumo lare, non si app tomi speciali.
24	1831	Cavallo	È taciuta.	Salasso alla giugulare.	Tolta la compre more pari a q ode insufflando Nessun altro fa
25	1831 ?	Donna	Tumore al lato destro del collo.	Ablazione, ferita *probabilm.* della giugul. esterna.	Sibilo e gorgoglio nè sospiri, nè t
26 27	1831 ?	Due casi			Solamente accenn descritti.
28	1832	Donna di 18 anni	Tumore al lato sinistro del collo.	Estirpazione.	Sibilo difficile a zarsi, grido pe cope, il cuore f respiro si sos

SINTOMI CONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
gni cosa da sè.		Guarigione.	BARLOW, *Gazette médicale*, 1831, n. 12. Caso dubbioso per l'AMUSSAT, l. c., p. 188.
poco a poco i sinci vuol un'ora prie il malato possa e, un giorno prima ossa valersi del o e della gamba.		Guarigione.	MOTT, *Gazette médic.*, 1831.
dice tre casi soli ene osservati e de- prima; li crede nti, ma taciuti o ciuti.	Nulla.	Morte, alcune ore dopo.	Autossia incompleta. Bronchi, trachea, polmoni con spuma sanguinolenta. LESAINT, *Recueil de méd. vétérin.*, 1839, p. 198.
non dice se colla essione uscissero l'aria.	Compressione presso il golfo dei giuguli, e compressione ripetuta dal basso all'alto, poi chiusura.	Guarigione pronta.	LESAINT, *Recueil de méd. vétér.*, 1839, p. 200.
		Morte rapida.	BARLOW. Nessuna autossia. *Gazette médicale*, 1831, n. 24.
		Morte in ambedue.	MOTT, Lettera all'Amussat, 1837. AMUSSAT, l. c., pagina 157.
del cuore si ristano, si fanno forti di, eccitazione ge-, arrossamento; facoltà psichi- si ristabiliscono etamente.	Aspersioni d'acqua fresca.	Morte, al 7° giorno.	Polmone enfisematoso, crepitante, cuore sinistro con bolle gazose, il destro non ha che coaguli. ROUX, Acad. de méd. de Paris, séance du 30 janvier 1838.

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOMI PRIMI
29	1832 ?	Ragazza	Grosso tumore gangliare al lato sinistro super. del collo.	Estirpazione.	Fischio come d'aria di troduce tra le fess un frammezzo mal so, grido, pallore, profonda.
30	1833	Cavallo	È taciuta.	Salasso alla giugulare sinistra fatto da un maniscalco militare.	Rumore di gluglù. Po ansietà viva, testa lato sinistro del spalla contro la ma senza ciò l'animale cia cadere a sinist dori, contrazioni m a tutto il corpo.
31	1833	Donna	Anemia per metrorragia.	Trasfusione nella giugulare.	Entra aria.
32	1833	Donna di 68 anni	Cancro mammario.	Ablazione, ferita la vena ascellare.	Poca emorragia, palle convulsi alla facci gulto.
33	1834	Uomo	Tumor toracico.	Ablazione, ferita la giugulare interna.	Due sibili, grido, mo vulsi della faccia, no, polso piccolissi spirazione rara.
34	1834	Cavallo	Ascesso alla parotide.	Puntura dell'ascesso.	I fenomeni non sono d
35	1835	Uomo	Cancro del mascellare.	Asportazione, aperta la giugulare esterna, operazione lunga e penosa.	Gorgoglio. Tutti i 3 nuti l'ammalato do dere per respirare.
36	1836	Uomo	Aneurisma dell'ascellare.	Legatura della sottoclavia (art.); apertura d'una vena (giugul. est.)?	Rumore d'aspirazion tuto tre volte, il li sollevato dall'aria.

SINTOMI CONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
a poco si rimette.	Compressione della boccuccia della vena col dito. Aspersioni d'acqua fresca.	Guarigione. Morte, al 12° giorno.	FORGET, l. c. La morte fu ascritta ad indigestione di uva. All' autossia non si trovò più aria.
non dice se colla essione uscissero d'aria. Sono inteti le considerazioni une sperienze che	Salasso alla giugulare destra, compressioni ripetute di basso in alto.	Guarigione pronta.	LESAINT, *Recueil de méd. vétér.*, 1839, p. 201.
		Morte.	SCHOTT, *Routh's statistica* nel *Medical Times und Gazette*, 1849.
	Compressioni del vaso ed altri mezzi non specificati.	Morte, dopo pochi minuti.	GOULARD di Lione. Nessuna autossia. DUPLAT, *Gazette médicale*, 1833, n. 76.
		Morte, in men di un minuto.	Autossia. Orecchietta destra dilatatissima da aria quasi pura, sangue sciolto. ULRICH di Coblenza, *Journal des connaissances médic. chir.*, 1834, pag. 91 dalla *Medic. Zeitung* di Berlino.
		Morte rapida, attribuita a penetrazione d'aria.	RAINARD: il REY che riferisce il caso pare dubitare che la morte sia dovuta a questa causa. *Journal de méd. vétér.*, Lyon, 1861.
giorni dopo, tosse, zo perdita di coza; asfissia.		Morte, al 4° giorno.	Autossia: molta spuma nei bronchi, trachea, laringe. (Era vera introduzione d'aria?) MALGAIGNE, *Gazette médicale*, 1836, p. 166.
alato continua a e.		Nessun inconveniente.	RIGAUD, *Thèses de Paris*, 1836.

N. D'ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOMI PRIMI
37	1836 ?	Donna	Tumor al collo.	Asportazione.	Sibilo e gorgoglio. Gri *ho il zufolo (le tagliato, io son per* cidenti nervosi, per conoscenza, insensibi gonia straziante.
38	1836	Uomo	Bruciatura gravissima al braccio destro.	Disarticolazione della spalla. Lesa la scapolar comune.	Rumore (?), pallore, i convulsioni epilettiche
39	1837	Uomo	Tumore al collo.	Asportazione, ferita della giugulare esterna.	Gluglù. L' ammalato accorge di nulla.
40	1837	Donna di 47 anni	Scirro alla mammella destra.	Ablazione. Tolta la massa principale, vastissime granulazioni sospette, poi gangli ascellari.	Nell'estirpar le gran un rumore particol ria che entra per u tura che si ripete; malessere, senso di cazione, grida: *io vado, io muoro!* freddo, occhi volti i
41	1837	Uomo di 36 anni	Suicidio.	Con varie ferite al collo: ferita della facciale.	Trovato morto, l'em era stata ben po libbra e mezzo di
42	1837 ?	Donna di 36 anni	Tumore del collo (?).	Estirpazione. Apertura della giugulare esterna.	Sibilo poi rumore co bullizione, la mala che muore: sincop
43	1838	Donna	Tumore alla parte superiore e laterale del collo a destra.	Nell'asportarlo s'apre la giugulare esterna.	Rumore di rantolo o glù (?). (Bouillaud, Moreau lo dicono tracheale e sostengo tarsi di semplice

NTOMI ONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
che ora torna la ıza, bocca devia- nicollo, stupor ıni. Dopo un me- occa era ancor stupor nell'apice ta a sinistra.		Guarigione.	DELAPORTE, Rapp. di Larrey all'Acad. de méd., 2 gennaio 1837.
		Morte rapida.	Autossia: ventricolo destro molle, disteso, bolle d'aria nelle coronarie, nella cava inferiore. ROUX, *Journal des connaissances médic. chir.*, 1838, pag. 108 comunicato da MERCIER e VIGLA.
ato continua a		Nessun inconveniente.	BÉGIN, *Presse médic.*, 1837.
ıento dopo qual- nuto, si termina zione. (Amussat e il solo fatto in morte fino ad al- n ebbe luogo?!).	Compressione del vaso aperto, poi ripetutamente dal torace lasciando aperto il vaso.	Guarigione.	AMUSSAT, *Archives gén. de méd.*, Paris, 1837, p. 383. Questo fatto è importante perchè diede luogo a molti esperimenti ed a lunghe ed interessanti discussioni all'Accademia di medicina di Parigi.
		Morte.	HANDYSIDE. Autossia: aria nella giugulare, nel cuore destro, nei vasi coronarii, nelle vene polmonari ecc. *Edinburg. med. and. surg. Journal*, 1838.
	Compressione della vena, cura della sincope.	Guarigione.	VELPEAU, *Gazette médicale*, 1838, pag. 113. Caso dell'AMUSSAT posto fra i dubbi, pag. 189.
ıe del respiro, sin- ompleta.	Compressione pronta della vena. Compressione del torace. Aspersioni fredde.	Guarigione pronta.	MAYOR. Riferito dall'AMUSSAT all'Accademia di medicina il 28 maggio 1840.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOM PRIMI
44	1838	Uomo	Tumore alla spalla destra.	Disarticolazione della clavicola e dell'omoplata. Aperta la vena succlavia. Legatura.	Leggero gluglù, si v d'aria precipitar na. Grido: occhi poi fissi, sudor f faccia e al collo, percettibile, per noscenza per 8 o
45	1838 ?	Cane		Apertura della giugulare per introdurvi acetato di morfina per esperimento.	Mentre s'apparecc l' iniezione, l'ani da un grido e c stecchito.
46	1838 ?	Donna	Cancro mammario.	Estirpazione.	Sibilo analogo ad razione rumor prolungata.
47	1839	Cavalla	Pneumonite.	Salasso alla giugulare.	Tremiti, caduta a è detto di rum precipitato, fat cienza di polso.
48	1839	Uomo		Suicidio con taglio della gola, ferita la giugulare esterna.	Grand' emorragia, bole. Grande i rumore di glug cade morto.
49	1839	Cavallo	Ebullizione.	Salasso alla giugulare.	L' animale abbass si senton due cui il secondo d località del sal male trema per ha sudori che profusi, poi si mangiare.

NTOMI ONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
si fa poi nor-		Guarigione.	MUSSEY, *The american Journal of the medical science*, febbraio 1838.
		Morte rapida.	Cuore destro disteso da aria: bolle e spuma nella vena cava. SEGALAS. Accad. di med. di Parigi, 30 gennaio 1838. *Archives génér. de méd.*, 1838, pag. 375.
rave da essersi morta la malata.		Guarigione spontanea, pronta.	DUVAL. Caso riferito da TOULMOUCHE nel *Bulletin de l'Acad. de méd.*, t. 2, p. 146.
		Morte fulminante, sette minuti dopo.	All'autossia coaguli contenenti aria nel cuore e grossi vasi. Barthèlemy dice che l'aria non potè dare la dilatazione del cuore e la pneumonite influì a produrre l'accidente. BOULEY (jeune). Comunicaz. all'Accad. di med. di Parigi, 29 gennaio 1839. *Recueil de méd. vét.*, 1859.
ia fu solo per- li esaminare il he era stato le- nvenientemente, ovato pieno d'a- al lato destro, sinistro.		Morte pronta.	MAYOR, PELLIS. Fatto comunicato all'Amussat dal Mayor. AMUSSAT, l. c., p. 201.
	Nulla.	Guarigione.	MEER, *Magaz. für die gesammt. Thierheik*, 29 Bd., 1839, p. 396. (L' autore tenta spiegare il meccanismo dell' introduzione).

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOMI PRIMI
50	1839	Cavallo	Non è detta.	Salasso alla giugulare sinistra fatto da un maniscalco.	Dilatazione enorme rici: respiro celer lare: battiti card e frequenti: polso simo: polso ven vole: sudor fred cose iniettate.
51	1839	Cavallo	Moccio.	Salasso alla giugulare.	Tolta rapidamente pressione: rumori nella vena, riflus gue spumante. non può cammin barcolla e cade immobile: occhi polso piccolissim mità fredde, resp rumoroso, sudori, latate, flanchi agi
52	1839	Donna di 45 anni	Ulcera cancerosa alla mammella destra.	Asportazione, incisa una vena del gran pettorale verso la ascella.	Rumore particolare l' ammalata dà profondo, grida: *son morta,* e morta. Polso fre regolare, intermi spiro affannoso, chiusi, l'ammalat in tanto porta cuore facendo st frequenti inspira
53 54	1840 ?	Due donne.	Emorragia uterina.		
55	1840	Cavalla	Enterite.	Salasso alla giugulare sinistra.	Il salasso si fa bav delle bolle d'aria: barcolla, respiro narici dilatate, o mucose pallide, li dente, polso inse

INTOMI ONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
uto trattarsi di ite). Estensione ella testa, mem- ide, varie cadute, i, contrazioni del- ra.	Salasso (bavoso) alle due giugulari, alle safene, alla coda, si ha poco sangue nero, spesso. Frizioni vigorose irritanti.	Morte un quarto d'ora dopo il salasso.	Autossia 9 ore dopo. Polmoni non s'accasciano, crepitanti, dai loro vasi esce sangue spumoso, nero, bronchi con spuma bianca. Cuor destro timpanico con aria e spuma, nel sinistro nulla. MERCIER, *Recueil de méd. vétér.*, 1839, p. 532.
volta il polso si , il respiro si dopo 15 minuti le aiutato si ri- ricondotto alla a ove si mette a re.	Copertura dopo chiuso il salasso come al solito.	Guarigione pronta.	RISS, *Recueil de méd. vétér.*, 1839, pag. 536.
, interrogata, di- on aver mai per- teramente la ra- na d'essere stata e di dir parola, sentito dolore a- no al cuore come oti ne dovessero e la vita man-	Tappata prontamente la ferita si amministrarono i soccorsi soliti ad usarsi nella sincope.	Guarigione in men di 10 minuti.	CAPPELLETTI, *Rifless. teor. prat. intorno all'ingresso* ecc. *Annali univ. di med.*, 1841, vol. XCVII, pag. 26 e segg.
		Morte.	All'autossia il cuore ed i vasi contenevano gaz. BAUDELOCQUE, Comunicazione all'Accad. di Parigi. *Archives gén. de méd.*, 1840, p. 365.
cade sul lato , vi resta 10 mi- me morta, poi si embra rimetter- dopo mezz' ora fa alcuni sforzi e.	Si continua il salasso, poi frizioni irritanti alla colonna vertebrale.	Morte, dopo mezz' ora.	BOULEY j. *Recueil de méd. vétér.*, 1841, p. 5 e comunicazione all'Accad. di medicina di Parigi 26 ottobre 1840. (Con discussione).

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOM PRIM
56	1840 ?	Uomo di 50 anni	Fungo midollare alla guancia ed al collo.	Estirpazione. Ferita della giugulare esterna.	*Sibilo patognomon* malato manda u cuto e cade.
57	1840 ?	Ragazza di 24 anni	Tumore al terzo super. interno della coscia sinistra.	Asportazione. Si feriscono molti vasi, poca emorragia.	Deliquio quando i l' ultime aderen
58	1842	Donna	Fibroma cervicale.	S' apre la giugulare nell'estirparlo.	Sibilo, svenimento, conoscenza, polsi percettibile.
59	1842	Donna	Fungo midollare alla parte superiore destra del collo.	Asportazione, ferita e canalizzazione della vena (giugulare interna ?)	Emorragia impetu gluglù, o rumor *quello che si fa* *un liquido coll' labbra,* pallore; lata dice: *io* cope.
60	1842	Donna	Anemia per metrorragia.	Trasfusione nella giugulare.	Entra aria.
61	1845	Donna	Parto naturale.		
62	1848	Uomo	Aneurisma.	Legatura della art. succlavia, ferita della giugulare esterna.	Sibilo acuto, ru nessun grido, sioni, testa ro dietro, occhi co cia pallida, res roso ma facile.

INTOMI ONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
	Compressione del vaso ferito.	Guarigione dopo dieci minuti.	KOEPL. Caso riportato dal CAPPELLETTI, l. c., *Annali univ. di med.*, 1841, vol. XCVII, p. 26 ecc.
	Soccorsi soliti nel deliquio, riescono inutili.	Morte in meno di un quarto d'ora.	CALLEGARI. Caso riportato e messo *assai in dubbio* dal CAPPELLETTI, l. c. Non si parla d'autossia. *Ann. univ. di med.*, l. c.
oco l'ammalata tte.		Guarigione.	BRODIE, *Tesi di Cormack*, 1842 e CONTY, l. c., p. 49.
	Pressione forte sull'addome e sul vaso, chiusura della ferita, posizione orizzontale, frizioni forti all'estremità, spruzzi d'acqua in faccia, poi pressione del vaso dal basso in alto.	Guarigione dopo circa un miuuto.	RIBERI, *Introduzione d'aria in una vena* ecc., *Giorn. delle scienze mediche* di Torino, 1842, p. 3.
		Morte.	RITGEN, *Neue Zeitschrift für Geburstkunde*, 1842.
		Morte rapida.	LIONET. Autossia: aria nel cuore, particolarmente nel destro e nelle vene cerebrali. *Journal de chirurgie*, 1845, p. 234. FOLLIN crede trattarsi d'altra embolia.
sce in parte dal feriore della vena.		Cessa ogni accidente in breve.	MANEC, Cf. CONTY, l. c., pagina 48.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOMI PRIMI
63	1848	Uomo	Laringite cronica.	Setone al collo. Aperta la giugulare anteriore.	Sibilo, pallor mortal do fisso, svenime dità muscolare, poi sioni e poi contra smodiche dei musc ratori. Nel cuore d' aria e liquido insieme.
64	1848	Bove	?	Salasso alla giugulare.	Gluglù marcatissim convulsivi, occhio r labbra e naso agit vulsamente, grida tevoli, l'animale se pilettico.
65	1848	Uomo	Tumore laterale del collo.	Ablazione. Aperta la giugulare sin. (?)	Gluglù, pallore, respi lerato, grido lame *muoio.* Flusso e nella giugulare sini
66	1848	Uomo	Ferita al torace, aneurisma, emorragia della succlavia.	Legatura della succlavia, ferita della giugulare esterna.	Sibilo acuto, ruvido, b malato non grida, convulsioni, cade in faccia pallida, test all' indietro, respir roso ma facile, occ in su. Secondo sib capo inferiore del esce sangue spum
67	1852	Uomo	?	Trasfusione nella vena mediana basilica. V'entrano alcune bolle d'aria.	Pulsazioni aumentate 138) e nient' altro.
68	1853	Uomo	Scirro alla base del collo e spalla destra.	Estirpazione sull'ammalato cloroformizzato, ferita la vena sottoclavia destra.	Sangue, poi *sibilo acu* lungato distintissi grido lamentevole, alterazione del vol do all'estremità, sensibile, sensibile cuore per un min moto, senso, cog

NTOMI ONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
lasso migliora- polso e respiro. ora dopo per- trisma e opisto- opo 3 ore con- violente, alte- dei lineamenti. con corpo livido, imo.	Chiusa la ferita salasso al gomito con effetto istantaneo *très-frappant.*	Morte.	Autossia: orecchietta destra distesa per aria con coaguli sanguigni. Ventricoli vuoti, salvo un po' di sangue fluido. Sangue e aria nell' art. polmonare. WILLIS, *Thèse de Cornack*, 1848 e COUTY, l. c., p. 59.
	Salasso prolungato.	Guarigione pronta.	CARRIÈRE, *Journal des vétér. du midi*, 1848, p. 311.
	Compressione toracica.	Morte, dopo 5 a 6 minuti.	Autossia. Cuor destro, vene cave, succlavie, bronchiali, meningee superiori contengono sangue spumoso. Ventricolo sinistro vuoto. GORRÈ, *Annales de la chir. franç. et étrangère*, 1842, p. 296.
		Guarigione.	LAVILLE, *Tesi di Parigi* del 1852 e *Archives gén. de méd.*, 1852, p. 90. (Forse è lo stesso caso del n. 62).
		Guarigione.	DEVAY e DESGRANGES, *Gazette médicale de Paris*, 1852, p. 4, 34.
tte, poi ricomincia ea, oppressione.	Compressa la vena, frizioni all'estremità.	Morte dopo 13 ore.	GRIBAL, *Gazette médicale de Paris*, 1853 e *Journal de méd. vétér.*, 1853, p. 85.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOM PRIM
69	1854	Donna	Parto e puerperio.	Vene uterine beanti.	
70	1855	Cavallo	Podoflemmatite anter. e sforzo di nocca.	Lassativi, bagni, salasso alla giugulare sinistra.	Tolta la compres goglio, poi nari respiro celere e l'animale barcol del memb. ant. duta, faccia cont brillanti, respiro mo, battiti cari polso piccolissim volta si rimette
71	1856	Mula	Malessere generale (?)	Salasso alla giugulare sinistra, l'apertura fu chiusa collo spillo, ma questo fu insufficente.	Un quarto d'ora d lasso l'animale violentemente, e Per terra si tr gulo sanguigno.
72 73	1859	Due donne	Puerperio, eclampsia, metrorragia.	Penetrazione d'aria nelle vene uterine.	Sintomi d'eclamp mia.
74	1860	Mula	?	Salasso alla giugulare.	Sincope.
75	1862	Cavallo	Non è detta.	Salasso alla giugulare.	L'animale cade in spiro celere, affa so poco alterato sta mezz'ora cor si rialza con diff mina barcollante
76	1862	Cavallo	Ascesso indurito alla spalla.	Aperto col cauterio. Dieci dì dopo l'animale perdeva sangue dalla piaga.	Sintomi gravissim nalogia con quel dall'aria nelle v

TOMI NDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
n crede il fatto frequente). V. ,I, l. c.			CLESS, *Luft im Blute,* Stuttgart, 1854.
› cessano i fatti si all' arto ainistro.	Salasso poi inalazioni, frizioni di essenza di trementina sull'arto sinistro.	Guarigione in 24 ore circa.	VIARDOT, *Recueil de médec. vétér.,* 1855, p. 669.
		Morte rapida.	Autossia: enfisema sottocutaneo a sinistra al collo, bolle d'aria nella giugulare. M. A. *Journal de méd. vétérin.,* Lyon, 1848, pag. 128. RODET dice probabile ma non certo che la morte avvenisse per aria nelle vene.
	Cura sintomatica.	Morte.	SPOENDLI. Autossia: aria nel ventricolo destro, nella cava inferiore e nelle vene uterine in una: nell' altra, nella cava superiore e nell' ipogastrica. *Raccoglitore med.* di Fano, 1860, p. 92.
			DE SIMONE, *Giornale delle razze degli animali utili,* Napoli, 1861, febbraio.
	Non è detta.	Guarigione completa dopo 3 ore.	SUTH, *Magazin f. die ges. Thierheilk,* 1862, p. 234.
ı po' dubbio).	Tamponamento della piaga, compressione.	Morte, dopo alcune ore.	VIOLET, *Journal de médec. vétér.* di Lione, luglio 1862.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTOMI PRIM
77	1862	Cavallo stallone	Non è detta.	Salasso alla giugulare.	Respiro laborioso, guigna dalle nari quentissimo, irre ralisi degli arti e caduta.
78	1864	Cavallo	Fibroma ai riscontri.	Asportazione. Ferita alla vena dei riscontri.	Gluglù, respiro soliti sintomi ch non descrive.
79	1866	Bove	Ascessi per ferita lacera all'interno dell'avambraccio sinistro.	Apertura d' ascessi per congestione, ferita della sottocutanea interna.	L'animale si dibat respiro affannos mia indicante pr lore, tremori gen che le forze ab rapidamente l' an
80	1866	Mula		Salasso alla giugulare (salasso preventivo fatto da un empirico).	Rumor particolare, spuma dalla vena, vacilla, respiro tremori generali,
81	1869	Uomo	?	Amputaz. del braccio. Entrata d'aria nella vena.	
82	1870	Soldato	Anemia per ferita e lunga suppurazione.	Trasfusione nella vena dell' avambraccio, entra aria in un moto rapido del malato (si usava l' apparecchio del Belina).	Si sente un sibilo n dopo pochi secon il polso e respiro malato muore apo
83	1870 ?	Uomo	Tisi polmonare.	Trasfusione coll'apparecchio del Belina, entra molta aria nella vena della piegatura del gomito.	Rumor di sibilo, caduta del malat sintomi dal lato d rumor di sciacqua, quarto d'ora i rum diaci si fan norm

NTOMI ONDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
minuti l'animale ı, spranga calci, intensissimo che e ad intervalli.	Dice di vari (?) altri casi in cavalli comuni senza spiacevoli conseguenze.	Guarigione completa in 24 ore.	WEINEN, *Magazin f. die ges. Thierheilk.* 1862, pagina 235.
disturbi funzio- sseggeri.	Salasso alla giugulare.	Guarigione pronta.	FORNO, *Il Med. veter.*, Torino, 1864, pag. 392. (L'operatore fu BASSI).
alasso i fenome- ıpaiono gradata-	Compressione circolare dell' avambraccio al disopra della ferita, salasso pronto e generoso alla giugulare, fasciatura, compressione all'avambraccio.	Guarigione.	DOMINICI, *Il Med. veter.*, Torino, 1867, pag. 62.
	Chiusura della ferita, fatta da profani.	Morte rapida.	Polmone un po' disteso, bollicine nei vasi polmonari, il cuore con spuma, coaguli. Molte bolle nel sistema venoso e nell' arteria polmonare. DOMINICI, *Il Med. veter.*, 1867, p. 64.
		?	CHASSANIOL, *Journal de médecine*, Bruxelles, 1869.
		Morte.	LÖVENTHAL, *Ein Betrage zur Lehre von der Transfus. des Blutes*, Berlin, kl. Woch 1871, pag. 487. Aria nel cuore destro, nell' arteria polmonare, varie iperemie.
ezz' ora il malato ista la conoscen- glioran poi le con- ı generali.		Morte, dopo otto giorni.	LÖVENTHAL, l. c. Lesioni di pneumonite caseosa cronica.

N. D'ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTO PRI
84	1870	Ragazza di 24 anni	Ileotifo. Emorragia. Anemia.	Trasfusione nelle vene dell' avambraccio sin. coll'apparecchio del Belina.	Sibilo nella vena, cade indietro, spiro e polsi co quo al cuore p condi.
85	1871	Uomo	?	Trasfusione mediata. Iniezione d'alcune gallozzole di aria.	Perdita di coscien
86	1874	Donna gravida	Cloranemia grave per febbri malariche.	Trasfusione mediata di sangue d'agnello nella mediana basilica al gomito.	L'ammalata si ri ma in breve co affanno sempre alla seconda schi un forte lamento *affogo,* cade in
87 88 89	1874	Tre vacche	Parto.	Penetrazione d'aria nei seni venosi uterini (?)	Sintomi ordinari detta febbre vit chfieber).
90	1875	Cane	Anemia artificiale.	Trasfusione mediata di sangue di cavallo nella giugulare sinistra: alcuni coaguletti ed aria penetrano nel vaso.	Nessun rumore ap Lipotimia dopo to, cessa il resp titi cardiaci si fan l'animale par m
91	1876	Cane	Anemia artificiale.	Trasfusione di sangue di cavallo defibrinato e filtrato, freddo.	Nessun rumore, perde la *sensibi* ca, paralisi gener il respiro.
92	1877	Uomo di 27 anni	Grosso sarcoma al lato sinistro del collo.	Estirpazione. Lacerazione della giugulare interna.	Forte gorgoglio: sim titi cardiaci fre regolari, respiro

TOMI NDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
ıto passeggero minuto e mezla conoscenza, ıta vuol man-	Respirazione artificiale, iniez. sottocutanee d'etere all'estremità, altri eccitanti.	Morte, dopo 6 ore.	LÖVENTHAL, l. c. L'autore mette il caso in dubbio, non v'era aria nel cuore, forse morte per anemia.
	Cura ordinaria del collasso.	Guarigione.	BETZ, *Memorabilien*, 1871, VI, 2 aprile. MORSELLI, l. c.
	Eccitanti esterni ed interni.	Morte, dopo tre quarti d'ora.	MARCACCI e PEVERADA (inedito). All'autossia si trovò aria nel cuor destro e nelle arterie polmonari.
	Cura della febbre vitellare.	Morte od uccisione.	C. HARMS, *Jahresbericht. der K. Thierarzneischule zu Hannover*, pro. 1874. Molte bolle d'aria nel sangue venoso, stravasi ec. furon trovati all'autossia. Non trattavasi forse di pneumatemia spontanea?
	Respirazione artificiale prolungata, comprimendo il torace e l'addome.	Guarigione.	VACHETTA. Caso pubblicato nel *Commentario clinico*, Pisa, 1877, n. 7.
ıa rimettersi, ma muore.	Respiro artificiale, inalazioni d'acido acetico e d'ammoniaca, spruzzature fredde.	Morte pronta.	VACHETTA. Autossia: sangue sciolto, nero, infarti emorragici polmonari, spuma al cuor destro e nell'arteria polmonare. (Caso inedito).
uni minuti polso e lento, e i sin- scomparirono.	Compressa la vena prontamente, respiro artificiale.	Pronta guarigione.	FISCHER. Nella *Sammlung. Klin. Vorträge di Volkmann*, num. 113, pag. 12. L'autore dice il gaz essere stato prontamente assorbito dal sangue.

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

N. D'ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINTO PRI
93	1877 ?	Ragazza di 18 anni	Tumor glandulare alla destra del collo.	Estirpazione. Ferita della giugulare interna in basso. La ammalata era cloroformizzata.	Lungo e forte g me se l'aria p cola apertura p tro il torace ogni colpo usci spumoso.
94	1877 ?	Donna vecchia	Fungo della dura madre.	Estirpazione. Leso il seno longitudinale.	Non sono citati.
95 96 97 98 99	1877	Cinque vacche	Parto.	Penetrazione d'aria per i seni venosi uterini (?)	Sintomi ordinari detta febbre vit chfieber).
100	1878	Uomo	Encefaloide alla regione parotido-sottomascellare e cervicale laterale.	Estirpazione: le vene furon allacciate o compresse, una fu da un aiuto che la comprimeva lasciata libera (era la giug. int.).	Sibilo strano, verti trazioni alle labb occhi, il malato
101	1878	Cavallo	Melanoma al collo.	Estirpazione. Sezione d'una branca della giugulare corrispondente.	Moti convulsivi di corpo, poi dei i respiro irregolare
102	1879	Cavallo		Salasso alla giugulare sinistra, fatto da un empirico.	L'autore chiamato trovò il cavallo polso celere, inter occhio spento, re celerato, rumore quo al cuore, il s disse d'aver intes more come se si s delle *uova a ber*

TOMI NDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
ll'anestesia la non presenta	Afferrata e legata la vena.	Pronta guarigione.	FISCHER, l. c, pag. 13.
		Morte.	VOLKMANN, *Sammlung. Kl. Vortr.*, n. 113, p. 18 (assai brevemente).
	Cure solite di questa, talora si consiglia tosto l'uccisione.	Morte od uccisione.	C. HARMS. Bolle numerose furon trovate nei vasi meningei, cerebrali, cardiaci ec. talora essudati sierosi, infarti emorragici polmonari, stravasi sanguigni al cuore ec. Dal *Milchfieber des Rindes.*, Hannover, 1878, p. 33, 40. (Casi dubbi, fors'era aeremia spontanea).
	Respiro artificiale.	Morte rapida.	DELORE. Autossia: sangue spumoso nel cuore e nei grossi vasi. *Lyon médicale* e *Recueil de méd. vétér.*, 1878, p. 1159.
		Morte rapida.	PEUCH. Autossia: sangue spumoso nella giugulare, bolle d'aria nei due ventricoli cardiaci, meno però nel sinistro. *Lyon médicale, et Recueil,* 1878 pag. 1159.
coricato sul lato erca di mordersi to sinistro violente, ad un trat- insistenza. Cu- nimale si rialzò rca 8 ore.	Inalazioni irritanti, frizioni ruvide, eccitanti internamente.	Guarigione.	L. REALI. Caso inedito comunicatomi per iscritto, 1879.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINT PR
103	?	Cavallo		Miotomia caudale, ferita la vena coccigea mediana od inferiore.	
104	?	Cavallo		Miotomia caudale, ferita la vena coccigea mediana.	
105	?	Uomo	Colera.	Salasso alla giugulare esterna, introduzione di una sonda verso il cuore *(salasso retrogrado)*.	Piccolo grido, ni
106	?				
107	?				
108	?		Tumore alla coscia.	Ferita della safena indurita.	
109	?				
110	?	Donna	Emorragia uterina dopo il parto.	Iniezione uterina contro l' emorragia. L'aria fu cacciata colla sostanza iniettata.	Sintomi di soffoc
111	?			Penetrazione accidentale d'aria nelle vene del collo.	
112	?				

OMI DARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
		Morte.	BROGNIEZ. Cf. ZUNDEL, *Diction. vétér.*, t. 2, p. 638.
		Morte.	LOISET. Cf. ZUNDEL, l. c.
		Morte rapida.	Anonimo, che contò il fatto all'AMUSSAT, l. c., p. 150.
			B. COOPER. ?
			E. ERICHSEN, *Chirurg.* tradotta da LONGHI, p. 258.
		Morte.	DUPUYTREN. Caso riportato da HODGE, *The London med. and phys. Journal*, avril 1833. Il FOLLIN lo mette in dubbio. Cf. *Traité élém. de pathologie ext.*, p. 534 e segg.
			TOULMOUCHE. Citato dal CAPPELLETTI.
		Morte rapida.	BESSEM. Autossia: cavità destra del cuore piena d'aria. Caso riferito dal CORNACK. V. *Ann. univ. di medic.*, vol. 137, p. 638, 1850.
	Stimoli inutili, salasso.	Guarigione.	CORNACK. Lettura alla Soc. med. di Westminster, *Ann. univ. di med.*, vol. 137, p. 638, 1850.
			WINTRICK. Citato dal CORNACK, l. c.

N. D' ORDINE	DATA	SOGGETTO	MALATTIA PER CUI FU OPERATO	NATURA E SEDE DELL'OPERAZIONE. VENA STATA APERTA	SINT PRE
113	?			Entra aria nella giugulare esterna.	
114	?			Entra aria nella giugulare esterna.	
115	?			Entra aria nell' ascellare.	
116	?			Entra aria in una giugulare (quale?)	
117	?			Entra aria nella giugulare esterna.	
118	?			Entra aria nella vena ascellare.	
119	?	Cavallo		Entra aria nella vena ascellare.	

TOMI NDARI	CURE PRATICATE	ESITO. DATA	NECROSCOPIA. BIBLIOGRAFIA
			PIERRE. Citato dal WATTMANN, *Sicheres Heilvesfahren* ecc., Vienna, 1843.
			COUDOUGUÉS. Cit. dal WATTMANN, l. c.
			GOLLARD. Citato dal WATTMANN, l. c.
			STEVENS. Citato dal WATTMANN, l. c.
			WATTMANN, l. c.
			WATTMANN, l. c.
			WATTMANN, l. c.

I. (21 giugno 1874). Filomena Grassini d'anni 35, ammalata di gravissima oligocitemia per patita infezione malarica, entrata nel settimo mese della sua ottava gravidanza, non presentava fisconia splenica nè epatica. Essa però presentava pallor cereo della cute; labbra, gengive e congiuntive pallidissime; dispepsia, dispnea, soffio dolce al primo tono in corrispondenza del focolaio mitrale, soffio a doppia corrente alle carotidi, più marcato a destra, edema sottocutaneo diffuso, scarsezza marcata di globuli sanguigni. In un consulto convocato dal curante dott. Salama, consulto a cui intervennero i signori professori Landi, Minati, Marcacci, Puccianti e Sadun, si stabilì di praticar la trasfusione mediata di sangue, per poi provocare il parto prematuro. Il sangue venne estratto dalla carotide d'un agnello, raccolto in una capsula alla temperatura dell'ambiente, nella quale capsula venne defibrinato dibattendolo con bacchetta di vetro, quindi fu travasato per decantazione. La introduzione del sangue fu fatta nella vena mediana basilica, alla piegatura del gomito destro. Lo schizzetto del Braune si empiè per metà, ma voltone il beccuccio in basso si videro nella parte superiore della massa sanguigna alcune bolle non grosse d'aria, per cui chi s'era incaricato di praticar l'operazione si rifiutò a proseguir l'opera incominciata. Allora un altro chirurgo, alla presenza de' consulenti, iniettò quella ed un'altra mezza schizzettata, del medesimo sangue, circa 200 cm. c.

L'ammalata si rianimò tosto; ma, appena terminata la seconda iniezione, essa diede un forte lamento, gridò *io affogo!* e cadde in sincope. Malgrado ogni eccitamento adoperato, essa morì $^3/_4$ d'ora più tardi. Coll'operazion cesarea, praticata subito dopo morte, venne estratto un feto non più vivente. L'autopsia praticata circa 30 ore dopo, mostrò aereazione insolita del sangue contenuto nel cuore destro e nelle arterie polmonari. Lo stato del cadavere faceva escludere che il gaz esistente nel sangue fosse dovuto a fermentazione putrida. Gli egregi signori dottori Giorgio Marcacci e Leopoldo Peverada gentilmente mi comunicarono i particolari di questo fatto clinico.

II. (21 febbraio 1875). Reso anemico un cane con generosissimo salasso, estrassi dalla giugulare d'un cavallo una certa quantità di sangue, che durante il salasso e per alcuni minuti dopo venne dibattuto e poi filtrato attraverso ad una tela assai fitta e grossa. Fissato il tubo da trasfusione nella giugulare del cane, cominciai ad introdurre sangue, e circa sessanta grammi di questo passarono appena con due bolle d'aria, che l'animale presentò lipotimia e cessazione completa di respiro. Sospesi la trasfusione e cominciai la respirazione artificiale, che venne prolungata 13 minuti, dopo i quali l'animale si rimise. Applicai due punti di sutura alla ferita cutanea. Esaminando il sangue non stato iniettato vidi che esso presentava dei coa-

;uli assai teneri, per cui ritengo che la lipotimia siasi forse presentata piuttosto per qualche coaguletto, che per l'aria la quale in pochissima quantità era penetrata nel cuore destro.

III. (5 marzo 1876). Can mastino sano, ben nutrito, di mesi 12. Ore antim. 11, 20'. Temp. rettale 38, 9. Puls. 90. Resp. da 9 a 12. Mucose rosee.

Dalla carotide e dalla giugulare destre gli estraggo gr. 770 circa di sangue.

Ore 11,35'. T. 39,9. P. 105. R. 31. Mucose pallide; l'animale barcolla, si sdraia a terra.

Ore 11,40'. Inietto nella giugulare destra col tubo da trasfusione e circondandomi delle precauzioni volute, gr. 370 di sangue di cavallo estratto di recente, defibrinato, colato, freddo. Non penetra nella giugulare neppure una bolla d'aria visibile ad occhio nudo.

Ore 11,45'. T. 38, 5. P. 125. R. 52. L'animale perde un po' della sua sensibilità, defeca, il polso si fa filiforme, gli arti s'accasciano, cessa il respiro.

Ore 11,58'. Comincio il respiro artificiale, facendo inalazioni d'acido acetico, poi d'ammoniaca, e facendo spruzzare la testa ed il tronco dell'animale con acqua fredda.

Ore 12,22'. Il cane comincia a riprendere i sensi; l'occhio si fa sensibile; qualche rara inspirazione naturale si fa: non cesso di praticare quella artificiale.

12,30'. Malgrado questa, cessano le rare inspirazioni spontanee, scompare la sensibilità all'occhio, il cane muore.

All'autopsia, praticata il dì dopo, trovo sangue nero, sciolto. Infarti notevoli emorragici al polmone sinistro, pallido il destro, infiltrati alcuni tratti di mucosa bronchiale, lievissime broncorragie; cuore sinistro vuoto: sangue spumoso non abbondante nel destro e nell'arteria polmonare. Infiltrazioni sanguigne dei reni, di tratti di mesenterio e d'intestino; notevole infiltrazione del fegato, sul quale trovasi libero uno strongilo gigante. Cervello, cervelletto, midollo allungato e spinale, colle relative meningi presentansi normali.

IV. (21 febbraio 1879). Un cavallo di 12 anni, bolso, fu salassato alla giugulare sinistra. Durante il salasso cadde improvvisamente a terra, il che fu attribuito ad anemia. Il dott. Reali, chiamato in fretta, trovò l'animale disteso al suolo, con occhio spento, polso celere, intermittente, respiro assai accelerato, spesso dicroto. Al cuore sentivasi ancora un rumore ritmico, come un *gorgoglio a piccole bolle.* Il cavallo, sdraiato sul fianco destro, cercava di tanto in tanto di mordersi al costato sinistro, e ciò con una certa insistenza e quasi rabbiosamente (violento prurito?). Il salassatore

presente confessò che nel chiudere la ferita del salasso sollevò i margini di questa e sentì nella vena prodursi un rumore simile a quello che si fa colla bocca *assorbendo delle uova a bere*. La sola cura che fu fatta in questo caso consistè in frizioni eccitanti generali, inalazioni d'aceto, amministrazione interna d'eccitanti diffusivi.

I sintomi andarono man mano scemando; dopo circa 8 ore l'animale potè rialzarsi; e, rivisto al 3° giorno, esso presentavasi affatto ristabilito. Debbo la narrazione di questo caso alla gentilezza d'un mio distinto allievo, il dott. Luigi Reali.

CAPITOLO QUARTO

I gaz del sangue.

È, mi pare, più conforme all'ordine storico il far precedere allo studio clinico e sperimentale della penetrazione di gaz nelle vene quello dei fenomeni risultanti dallo sviluppo spontaneo di gaz nell'albero circolatorio.

Che nel sangue dell'uomo e degli animali già normalmente si trovino dei gaz l'aveva provato sin da'suoi tempi il Morgagni col seguente sperimento. Isolato con due strettissime legature un tratto di vena d'un animale vivente, esportatolo e postolo nella macchina pneumatica, appena in questa vien rarefatta l'aria, si vede il vaso distendersi per il dilatarsi dell'aria inclusavi col sangue.

Sottoposto invece alla campana della macchina pneumatica il sangue estratto dai vasi, od anche la sola cotenna, l'Home (1) più tardi vide che, rarefacendo l'aria, col diminuir notevolmente la pressione se ne svolgevano numerose bolle gazose. Era naturale che si dovesse ricercare la composizione di quel gaz non solamente, ma ancora la proporzione; e numerosi sono gli sperimentatori che vi si accinsero.

Troppo lungi dal mio argomento mi trarrebbe il tessere una storia anche compendiosa di tutte ricerche fatte in proposito, per cui mi limiterò a dire di alcuni, a mio giudizio più importanti.

Nel 1840 il Magnus (2) da sangue allora allora estratto dalle vene d'un uomo sano, ricavò tanto acido carbonico da rappresentare press'a poco un quinto del volume del sangue stesso. Nel sangue venoso e nell'arterioso di cavallo, e di vitello si trovò acido carbonico, più abbondante nel sangue venoso, ossigeno, più abbondante nell'arterioso, ed azoto in proporzioni quasi eguali nelle due maniere di sangue.

(1) *Philosoph. Transactions*, London 1821.

(2) *Deutsche Annalen f. Phys. und Chemie.*

Studi più recenti fatti dal Setschenow, e dallo Schoeffer nel laboratorio del Ludwig (1) hanno dimostrato che 100 parti in volume di sangue arterioso di cane contenevano:

Ossigeno . . . . . parti 20.
Acido carbonico libero . . . 34.
» » combinato 0,8;

e che 100 parti in volume di sangue venoso di cane contenevano

Ossigeno. . . . . parti 12,
Acido carbonico libero . . . 43.
» » combinato. 4.

Questi gaz, secondo le ricerche dello Strauss (2), assorbiti per diosmosi dall'aria inspirata, vengono in parte a sciogliersi nel sangue ed in parte si combinano chimicamente con alcuno de' suoi costituenti. Così, l'acido carbonico assorbito verrebbe a combinarsi per i suoi due terzi coi sali del sangue; il resto si scioglierebbe in questo come nell'acqua distillata, ma in proporzioni un po' minori.

Quanto all'ossigeno, risulterebbe, secondo il medesimo autore, che il siero sanguigno puro lo assorbe nelle medesime proporzioni che l'acqua; ma il sangue co' suoi globuli ne assorbe una quantità 16 volte maggiore.

L'azoto poi si scioglie nel sangue a un di presso come nell'acqua.

Nel 1858 il Fernet (3) aveva dedotta da una serie di ricerche sperimentali la conclusione che l'acido carbonico viene dal sangue assorbito in quantità una volta e mezzo maggiore che dall'acqua, e che in questo assorbimento v'ha un'azione chimica, dovuta specialmente alla presenza di fosfati e carbonati, e v'ha dissoluzione; e che l'ossigeno assorbito ha un'azione specialmente solvente, che tende a diminuire la presenza di certi sali, come il cloruro di sodio.

Ma sul valore dell'esperienze del Fernet elevò poi un dubbio assai ragionevole il Bert, (4) che negò fossero applicabili all'uomo od agli animali viventi le conclusioni dedotte da sperimenti praticati *in vitro*. Il Brücke sostiene d'aver ricavato anche dell'ammoniaca da sangue fresco, ma Paladino, colla più parte de' fisiologi dice che la presenza dell'ammoniaca non si verifica che in seguito ad un processo di decomposizione (5).

Checchè ne sia, dimostrata la presenza e la natura dei gaz nel sangue vivo e circolante, non è certamente da ritenersi che questo ne abbia

(1) Cf. *Archives génér. de méd.* 1873, p. 486 e seg.
(2) *Des récents travaux sur le gaz du sang.* etc., Arch. génér. de méd. 1873.
(3) Comunicaz. all'*Académie des Sciences.*
(4) *De l'influence des modifications dans la pression atmosphérique* ecc.
(5) Cf. Paladino, *Istituz. di fisiologia*, 1878.

sempre a contenere tutta la quantità ch'esso è capace d'assorbirne. Eppoi la solubilità di gaz semplici, o composti, o di miscugli gazosi in un dato liquido non è sempre ed invariabilmente la stessa; ma il punto di saturazione può variare secondo molte condizioni di temperatura e di pressione, come è noto a chiunque abbia fatto studi anche elementari di fisica e di chimica.

Nel sangue circolante la proporzione dei gaz può variare secondo molte circostanze non solo da individuo ad individuo; ma perfino nel medesimo soggetto.

Nel 1874 il Mathieu e l'Urbain comunicarono all'Accademia delle scienze di Parigi il risultato di ricerche sperimentali da loro istituite su quest'argomento. Secondo questi sperimentatori nel sangue s'avrebbe diminuzione progressiva di mano in mano che si fa con salassi diminuire la massa sanguigna.

Nei vasi maggiori s'ha una quantità assai maggiore di gaz che nei vasi minori dello stesso individuo.

Il Gréhaut [1] invece, mentre ammette ch'essa varia in diverse parti dell'albero venoso, sostiene ch'essa è press'a poco la stessa in tutto l'albero arterioso.

Il grado della temperatura sta in proporzione inversa colla quantità dei gaz contenuti nel sangue. È noto che all'ebullizione i liquidi si spogliano dei gaz che tengono in soluzione.

Il grado di pressione atmosferica è all'incontro in proporzione diretta colla quantità di questi gaz.

Il sangue lasciato a sè, anche fuori del contatto dell'aria, anche a temperatura costante, perde poco per volta del suo ossigeno.

Rammentati brevemente questi fatti, del dominio quasi esclusivo della fisiologia, ci si rende più facile il darci ragione d'una serie abbastanza notevole di fatti, in generale assai gravi, spettanti alla patologia, cioè gli sconcerti e le morti dovute a gaz, che si resero liberi nel torrente della circolazione.

Da quanto io ho detto nell'*introduzione storica* di questo mio lavoro si arguisce che già Ippocrate aveva osservato di questi fatti, per quanto lo comportavano le nozioni fisiologiche d'allora.

Il Redi ne' suoi *consulti medici* due volte attribuisce a gaz liberi nel sistema circolatorio alcuni fenomeni patologici de' suoi clienti.

Il Morgagni raccoglieva nel suo libro *De sedibus et causis morborum* una serie di osservazioni state registrate da vari scrittori precedenti e contemporanei; a queste ne aggiungeva alcune sue proprie.

(1) *Revue des cours scientifiques*, 20 ottobre 1871.

Il Nysten ai casi riferiti dal Morgagni ne aggiungeva parecchi altri, osservati da diversi ricercatori nell'uomo e nel cane, e già consegnati qua e là in varie pubblicazioni.

L'Ollivier d'Angers rendeva maggiore questo numero con osservazioni proprie e d'altri.

Il Mandruzzato, il Durand-Fardel (1) e parecchi altri ancora osservarono e registrarono nuovi casi.

Il numero di questi fatti, e la serietà di molti fra quelli che li avevano osservati e riferiti non potevano più permettere di metterne in dubbio la realtà. Furon fatti di questa natura che spinsero i ricercatori a fare i primi sperimenti sull'introduzione dell'aria nel torrente circolatorio e che assai più tardi posero i cultori delle scienze mediche in grado di darsi ragione di taluni gravi accidenti, che qualche volta si presentano nelle operazioni chirurgiche.

Ma il produrre artificialmente una serie di fenomeni morbosi, col soffiare gaz nel sistema vascolare d'un animale, non valeva certo a dimostrare che nell'organismo sano si potessero spontaneamente svolgere dal sangue i gaz, che questo contiene: conveniva dunque cercare quali sono le condizioni, in cui questi gaz posson farsi liberi, e quindi con esperimenti di controllo determinare ad arte lo strigarsi dei gaz stessi dal sangue circolante di animali viventi. A questo punto non si giunse che in questi ultimi tempi.

Erasi già fin dai tempi del Morgagni creduto che in alcuni casi uno stato dissolutivo del sangue, la gangrena d'alcune parti del corpo, potessero favorire questa separazione gazosa: s'era ammesso più tardi, basandosi su alcune osservazioni e tra l'altre anche su una del Morgagni stesso, che l'aria fortemente compressa nei polmoni potesse passare tal quale nel torrente circolatorio, ed il Piédagnel, asserendo che l'aria nelle vene determina le sue funeste conseguenze perchè produce enfisema polmonare, diede occasione al Piorry di fare esperienze, insufflando forzatamente per la trachea e per il naso di animali viventi dell'aria nei polmoni e di asserire che in tal modo l'aria si può mescolare col sangue, andar nel cuore e cagionare la morte.

Nel 1841 il Benvenisti, ritornando sull'argomento e riportando le osservazioni del Redi, del Caldesio, del Morgagni e del Burdach sulle bollicine gazose circolanti normalmente nel sangue delle testudini, dei pesci e d'altri animali, diceva che già il Mery, e più tardi il Franck (Pietro) (2) il Fanzago, ed il Dalla Decima (3) in esperimenti istituiti su questo argomento

(1) *Acad. de méd. de Paris*, 1851.

(2) *De curandibus hominum morbis*, tom. VIII, p. 1, pag. 97.

(3) *Degli accumulamenti aerei o gazosi del corpo umano.* Comunicazione all'Accademia di Padova.

poterono constatare che nel torrente circolatorio aumentava la quantità di queste bollicine gazose di mano in mano che all'animale s'estraeva sangue. Ma non solo i risultati di questi sperimenti, ma anche la presenza di bolle d'aria nel sangue dei sovracitati animali venne posta in dubbio, anzi negata affatto. È per altro assai probabile che, siccome col diminuire la massa sanguigna viene a diminuire la pressione vascolare, per questa ragione più facilmente possa aver luogo lo sviluppo di bollicine gazose.

Un processo dissolutivo del sangue è ben sovente la cagione di questo fenomeno e delle sue conseguenze, sia che ciò dipenda da processi fermentativi già iniziatisi durante la vita nel sangue stesso, sia invece che in tali malattie, anche senza fermentazione del sangue, i gaz che si sviluppano non sieno di nuova produzione, ma sieno quelli ordinariamente contenuti nel sangue, i quali si rendon liberi per decomposizioni di sali (carbonati, fosfati e via dicendo).

Il Morgagni ne trovò in arterie cerebrali d'un vecchio, morto improvvisamente dopo tre mesi di febbri, in seguito a frattura d'una coscia.

A chiunque abbia occasione di praticare o di vedere autopsie di tifosi, accade non raramente di vedere bolle gazose di numero e grandezza varia nel sangue, ed i medici degli animali, che spesso consigliano l'uccisione d'animali giudicati insanabili e ne praticano la sezione cadaverica talora appena dopo la morte, possono meglio che i medici dell'uomo constatare che lo svolgimento di gaz nel sangue dei tifosi, se non è un fatto costante, è peraltro un fatto che può benissimo avvenire, come avviene talora, durante la vita.

Lo stesso ragionamento vale per parecchie altre malattie. Nella setticemia io potei constatarlo, praticando l'autopsia d'un cavallo morto d'infezione putrida, in seguito all'applicazione d'un setone nell'interno di un grandissimo diverticolo idropico della capsula sinovial rotulea, il quale avea resistito allo svuotamento ripetuto, ai vescicatori energici, all'agopuntura.

Nel cane osservai pure lo sviluppo spontaneo di gaz in seguito all'infarto emorragico diffuso polmonare, dovuto ad introduzione di mercurio nelle vene, come risulta dall'esposto al n. 80 de'miei esperimenti. (Vedi più avanti).

Lo Schurig [1] vide bolle gazose nelle vene e nelle arterie d'un cane rabbioso, stato ucciso con una fucilata. E questo fatto fu pure osservato da altri [2]. Il Mandruzzato trovò molt'aria ne' vasi cerebrali, nel cuore, nell'aorta e nei vasi polmonari d'un uomo strumoso e sifilitico, curato a lungo

[1] Cf. Faber, *Die Wuthkrankheit der Thiere und des Menschen*, Karlsruhe 1846, pag. 242.

[2] Cf. Generali, *Enciclopedia medica italiana*, art. *Rabbia*, Milano 1879.

colla cicuta e coi mercuriali, quantunque il cadavere non presentasse alcun segno di putrefazione.

Nel 1835 il Perrier ed il Coudougués stamparono d'aver nelle autopsie dei colerosi trovato gaz nel sistema vascolare e d'averne visto a sprigionarsene, producendo un sibilo speciale, dalle vene d'ammalati di colera, durante il salasso.

Nel 1874 e nel 1878 l'Harms, veterinario annoverese, constatava nella febbre puerperale dei bovini la presenza di gaz libero nel sangue; ma egli interpetrava il fatto ammettendo che il gaz sia solamente aria atmosferica, penetrata per le vene uterine.

Il Roux, il Piorry ed il Gorré (1) avevano già paragonato la morte per inalazion di cloroformio a quella per entrata d'aria nelle vene, e sostenuto d'aver visto ne' cadaveri de' cloroformizzati la presenza di bolle gazose: ed ultimamente il Recklinghausen (2) nelle grosse vene e nel cuore di tre individui, morti nella cloroformizzazione, trovava bolle di gaz, quantunque non vi fosse il menomo indizio di putrefazione.

Ma, checchè ne sia circa l'origine dei gaz liberi endovascolari nella febbre puerperale, e nella cloroformizzazione, la letteratura registra molti casi, nei quali, gli individui, alla cui sezione si trovarono bolle gazose nel sangue, non erano soccombuti a malattie dissolutive od infettive. E cominciando dal moro, di cui parla il Morgagni, morto rapidamente sonando la tromba dopo un lauto pasto, e dal vecchio sano, morto improvvisamente, nei quali fu trovata aria nei vasi cerebrali, e venendo fino a parecchi dei fatti registrati dall'Ollivier d'Angers (3), nessuna malattia infettiva o dissolutiva poteva essere accagionata dello sviluppo dei gaz e della morte di quegli individui. Conviene dunque ammettere che i gaz del sangue possano estricarsi da questo ancora per altre cagioni, anche durante la vita.

Queste cagioni, d'un ordine puramente fisico, sono la diminuzione rapida di pressione atmosferica, o, per dirla col Bert, che studiò molto diligentemente l'argomento, la decompressione rapida.

È noto come gli areonauti, che s'innalzano velocemente nelle più alte regioni dell'atmosfera a cui si possa giungere, soffrono di alcuni disturbi, talora assai gravi. È noto parimenti come i palombari, nel rapido ascendere dagli strati più bassi del mare alla superficie dell'acqua, vadano soggetti a danni talora assai seri ed anche possano morire rapidamente. Finalmente tutti sanno come i viaggiatori e gli alpinisti, che salgono sulle più alte

(1) *Bulletin de l'Académie de méd.* Paris, tom. XIV. n. 1, 2, 3, 4.

(2) Cf. Kappeler, *Anaestetica* nella *Deutsche Chirurgie* di Billroth e Luecke, Stuttgart, 1880, pag. 109.

(3) Cf. *Dictionnaire des sc. méd.* del Beclard, tom. II. art. *Air*, e *loc. cit.*

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

vette de' monti, ad esempio sulle Cordigliere, vengano facilmente sorpresi da disturbi, talora molto pericolosi, e possano morirne; e come gli animali stessi da trasporto, i muli, che sono spinti fin su quell'alte cime, paghino essi pure largo tributo di salute e di vita all'azione dell'aria sottile e della poca pressione atmosferica. Anzi nelle Cordigliere uno dei punti, resi per queste ragioni più pericoloso, trovasi seminato d'ossa di equini, e ne riceve il lugubre nome di *alto de los oesos*, *vetta delle ossa*.

Saranno questi disturbi dei palombari, degli areonauti, dei viaggiatori ed alpinisti e dei muli delle Cordigliere da attribuirsi in tutto od in parte ai gaz del sangue che si rendono liberi per decompressione? Sebbene non sieno minutamente descritti i fenomeni, che precedono ed accompagnano le morti rapide per decompressione, è però lecito rispondere affermativamente a tale domanda, basandosi sulle osservazioni cliniche e sui risultati degli esperimenti fatti in proposito.

Il Lacassagne [1] dice abbastanza frequenti le morti rapide ne' palombari, quando questi dalla sommersione profonda ritornano alla superficie dell'acqua. Una società inglese, egli dice, la quale impiegava 24 palombari, ne perdette dieci in un sol anno; tre morirono rapidamente, gli altri 7 divennero paralitici e morirono alcuni mesi più tardi.

Lipotimie, sincopi s'osservano qui come nei casi di penetrazion d'aria nelle vene, per alterate funzioni del cuore e fors'anco dei centri nervosi, informicolamenti e pruriti talora violentissimi alla cute, convulsioni, paresi e paralisi passeggiere o durevoli, limitate od invadenti, ed altri fenomeni son comuni alla decompressione ed all'entrata d'aria nelle vene, quantunque nell'una e nell'altra di queste contingenze non sieno costanti. E se nella decompressione noi vediamo frequentemente il pneumoderma, la timpanite addominale *(mal dell'alto)*, gli stravasi capillari e talune emorragie, come vediamo nei pesci la distensione enorme e la crepatura della vescica natatoria, ciò si deve al farsi la diminuzione di pressione risentire da tutto l'organismo, e quindi all'estricarsi od al dilatarsi di gaz più facilmente in quelle località, dove essi trovinsi liberi, o disciolti in proporzione maggiore, e dove le condizioni de' tessuti e degli organi sieno tali da permettere una dilatazione ed uno sfiancamento ed anche una rottura de' vasi o degli altri organi, che li contengono.

La paralisi, indubitatamente assai più frequente nei casi di decompressione, s'intende con facilità quando si consideri che i gaz del sangue rendonsi liberi in tutto l'albero circolatorio, tanto nelle arterie, quanto nelle vene, e che l'embolia gazosa, per poco che sia notevole e diffusa, come

(1) *Précis d'Hygiène* p. 254.

vedremo, non agisce in modo diverso da un'altra embolia qualunque; per conseguenza, se l'embolo cerebrale o spinale s'incunea in vasi un po' cospicui, arrecherà pronta ischemia ad una provincia di elementi nervosi e quindi una sequela di fenomeni secondari, paresi, paralisi ecc., che saranno soltanto passeggieri, se l'embolo viene ad essere per diosmosi o per dissoluzione tolto di mezzo, o se, persistendo esso, si stabilisca prontamente per le condizioni vascolari della parte, un circolo collaterale sufficiente a neutralizzare gli effetti dell'embolia gazosa. Che se questi due fatti non avvengano con una certa rapidità o non avvengano affatto, all'ischemia od all'assoluta anemia d'una data regione nervosa centrale tiene dietro un processo necrobiotico così pronto, che, secondo il Bert, una paralisi completa, che duri più d'un'ora, non sarebbe più suscettibile di guarigione; e, secondo il Brown-Séquard [1], il cervello d'un cane non può più assolutamente riprendere le sue funzioni, ancorchè vi si ristabilisca la circolazione, se in esso abbia, per sei, dieci, diciassette minuti al massimo, avuto luogo l'ischemia.

Ma, oltre alla necrobiosi ischemica, nei casi di decompressione rapida noi troviamo pure spesso degli stravasi liberi e degli infarti emorragici, tanto più facili ad avvenire, quanto più lacerabili sono, per condizioni fisiologiche o patologiche, le tonache vascolari. Nè io m'arresterò qui ad addurre le ragioni di questi fatti, ragioni ben note a chiunque abbia fatto studi anche solamente teorici e superficiali sull'apoplessia, sull'infarto emorragico, sull'ateromazia, sull'embolismo. Vedremo più avanti come la necrobiosi, gli stravasi, gli infarti emorragici sieno, se non costanti, non anche rari nei casi di penetrazione di aria nelle vene.

Ma, ritornando alle condizioni che favoriscono l'estricazione spontanea di gaz nel sangue vivo e circolante, noi troviamo registrati vari casi, nei quali gli individui, che soccombettero a quest'accidenti, non avevano risentita alcuna delle cause sovracitate, ed io stesso ricordo d'aver trovate e fatte ad altri rimarcare numerose bolle nel sistema vascolare d'un cadavere di cavallo, stato ucciso colla puntura del midollo allungato. L'animale era vecchio, denutrito, ma sano; aveva qualche tempo prima servito per ricerche sperimentali, che non ne avevano notevolmente alterata la salute; l'autopsia venne fatta subito dopo la morte.

Vari casi registrati di morte per embolia gazosa spontanea non riconoscono certamente per causa nè lo stato dissolutivo del sangue, nè la decompressione.

Il moro morto sonando la tromba dopo un lauto pasto, di cui parla il Morgagni, e vari altri casi ce lo provano. Ma, se un tempo era assai

(1) *Journal d'anat. et de physiologie*, 1858, pag. 100.

difficile il darsi ragione di queste morti, ora dopo le ricerche sperimentali del Troja, del Piédagnel, del Piorry, e del Bernard [1] noi sappiamo che l'aria, costretta vigorosamente nei polmoni, può attraversare le pareti degli alveoli polmonari e de' vasellini sanguigni e penetrare nel torrente circolatorio in quantità sufficiente da dare la morte. Questa costrizione può essere fatta dall'uomo o dall'animale in uno sforzo espiratorio violento e prolungato, a glottide chiusa, a narici od a bocca otturate, oppure insufficientemente dilatate, come nello strangolamento, nel gemito, nel pianto, nel canto, nel grido, nel suono di strumenti da fiato, in talune costrizioni morbose spastiche della laringe e via dicendo; oppure si può produrre, come fecero gli sperimentatori testè citati, insufflando violentemente per la bocca, per le narici o per la trachea, aria nei bronchi in modo, che sia a questa, durante l'insufflazione, chiusa ogni via d'uscita. Dopo la morte, che talora ne consegue, si trovano nel cadavere numerose bolle gazose nel sistema vascolare sanguigno, ed è a queste da attribuirsi la morte stessa.

Secondo le ricerche sperimentali del Bert [2], già dopo una compressione di 3 atmosfere si vedono nella rapida decompressione svilupparsi delle bollicine sottili gazose nel sangue; e, quando la pressione era arrivata a 5 atmosfere per l'uomo, a 7 per il cane, a 9 per il coniglio, a 11 per il passero, le bolle che si sviluppano sono tali da dare gravissimi sconcerti e persin la morte.

Fatti consimili s'ottennero dal Couty sulle cavie, poste nella campana della macchina pneumatica e sottomesse ad una pronta rarefazione dell'aria e per conseguenza ad una pronta decompressione. Ma le condizioni respiratorie, notevolmente alterate in simili sperimenti, fanno sì che i risultati ottenuti non abbiano che un valore relativo.

Negli sperimenti del Bert vennero raccolti dei gaz resisi liberi e l'analisi chimica provò che questi erano costituiti da

Azoto	parti	80
Acido carbonico	»	19
Ossigeno	»	1
	per ogni	100 parti.

Non occorre ch'io faccia notare che se contemporaneamente si combinino in un medesimo soggetto varie delle cause sovracitate, l'estricazione gazosa sarà certamente tanto più rapida ed abbondante, ed i fenomeni consecutivi più gravi e più prontamente funesti.

Il Ceradini, che studiò pure con accuratezza l'azione dell'aria nelle vene, nel 1873 sostenne che si può erroneamente credere sia penetrata

(1) Cf. Couty, *l. c.* p. 128.

(2) *La pression atmosphérique*, Paris 1878, pag. 612, 705 *et alibi.*

durante la vita (e fors'anche svoltasi spontaneamente) l'aria che si trova nel cuore destro e nell'arteria polmonare, mentrechè questa può esservi penetrata nell'atto in cui si praticava l'autopsia, se si sono incisi grossi tronchi venosi presso il cuore, prima di procurare l'accasciamento dei polmoni senza lederli. Egli basa la sua ipotesi sul fatto che il polmone, tendendo ad occupare uno spazio sempre minore, od, in altre parole, tendendo ad accasciarsi, esercita una trazione, o *distrazione,* sugli organi vicini, di qui l'ampiezza notevole del cuore nel cadavere. Aprendo qualche grossa vena di questo prima che il polmone s'accasci, il polmone stesso, per la trazione esercitata sul cuore, determinerebbe un assorbimento d'aria da parte del cuore stesso, aria, che, accasciandosi poi il polmone e quindi anche un poco il cuore, verrebbe spinta nell'arteria polmonare. Ingegnosissima spiegazione! la quale peraltro fu già traveduta da altri, fra cui l'Ollivier d'Angers, che, per evitare ogni possibile errore d'apprezzamento, fin dal 1838 aveva praticate delle sezioni cadaveriche sott'acqua, e l'Amussat, che fece esperimenti in proposito su vari cadaveri.

Però, per quanto questa spiegazione ci si presenti sotto una veste speciosa, ed appoggiata a fatti fisiologici innegabili, io non posso esimermi dallo esprimere i dubbi, ch'essa ha fatto nascere nella mia mente sulla sua veridicità. Ed infatti:

1° Le autopsie, specialmente nell'uomo, per lo più si praticano quando il sangue è già coagulato, epperciò s'oppone all'entrata dell'aria per l'apertura d'una vena.

2° Le pareti delle vene ascellari, mammarie, giugulari ecc. s'accasciano con facilità appena recise, e più facilmente, salvo rarissimi casi, s'accascerebbero, quando, per il moto di trazion dei polmoni, l'aria tendesse realmente a precipitarsi per le vene stesse nel cuore.

3° Non si riesce a comprendere come il cuore, già, direi quasi, sfiancato per la trazion de' polmoni, e riempitosi di sangue negli ultimi istanti della vita e nei primi dopo la morte, si debba, quando esso pure è invaso dai fenomeni della rigidità, sfiancare ancor maggiormente ed assorbir aria, supponendo che a quest'assorbimento non si frappongano gli ostacoli che ho detto precedentemente. Eppoi riesce tanto più incomprensibile il perchè quest'aria, la cui entrata sarebbe in ogni caso assai meno difficile per le arterie, siccome quelle che non sogliono essere tanto ripiene di sangue ed hanno pareti tali che facilmente le mantengono beanti, si precipiti piuttosto nelle vene, nell'orecchietta e nel ventricolo destro, e di qui, accasciandosi il polmone mentre s'apre il casso toracico, venga spinta nell'arteria polmonare.

4° In numerose autopsie di animali grandi e piccoli, ch'io ho finora praticate e visto praticare, solamente tre volte finora trovossi aria nel cuore destro e nell'arteria polmonare, mentrechè una gran parte di essi era stata spellata tagliata all'addome, al collo ed altrove prima che se ne aprisse il torace. In recenti autopsie di cani, uccisi in ricerche sulla cloroformizzazione, io ho sezionato trasversalmente le giugulari alla base del collo ed una vena ascellare colla toracica esterna, pochi minuti dopo la morte, e quindi, aprendo il torace dopo due o tre minuti, potei constatare che neppur una bolla d'aria, anche picciolissima esisteva nel cuore destro, nel sinistro o nei vasi toracici. Fatti consimili osservai pure su cadaveri umani. E rammenterò ancora che, negli esperimenti praticati dall'Amussat su cadaveri, la penetrazione dell'aria per le giugulari non avveniva che in seguito a ripetute ed energiche compressioni sul torace, seguìte dalla dilatazione passiva di questo.

5° Da ultimo, se non bastasse il quadro sintomatologico provocato dalla penetrazione dell'aria nelle vene, affatto diverso da quello dovuto all'anemia ed alla sincope semplice, le autopsie di molti animali, a cui io ne' miei esperimenti introdussi gaz od altri emboli nelle vene, mi diedero per solito risultati tali (quantità d'aria nel cuore, infarti emorragici, spumosità, ischemie ecc.), che io credo quasi del tutto impossibile, quando si pratichi una autopsia a dovere, il poter rimanere a lungo dubbiosi se l'aria sia penetrata nell'albero circolatorio prima della morte e sia stata causa di questa, oppure vi sia entrata durante l'autopsia stessa. Per tutte queste ragioni io sono intimamente convinto che nel cuore o l'entrata dei gaz per le vene, mentre si pratica un'autopsia, non avvenga, ovvero succeda tanto eccezionalmente da doversi ritenere che quand'essi in sezioni cadaveriche vi si incontrano, novantanove volte su cento vi sieno penetrati o vi si sieno svolti durante la vita.

E, secondo me, se in alcuni dei casi, abbastanza numerosi di presenza di gaz liberi nel sangue, non penetrativi per aperture anormali, citati dai vari autori, noi non troviamo dati sufficienti che ci autorizzino ad attribuire la presenza di quei gaz e gli effetti consecutivi ad alcuna delle cagioni sovrannumerate, forse ciò è da ascriversi all'essere questi casi stati riferiti incompletamente, oppure all'avere gli autori trasandato o non potuto raccogliere dati sufficienti circa l'eziologia dei casi stessi.

Seppure non si voglia ritenere che, oltre alle riferite cagioni, altre ancora, passate finora inosservate, possan contribuire a facilitare nell'apparecchio circolatorio lo svolgimento dei gaz dal sangue vivente.

CAPITOLO QUINTO

Vie e condizioni, per cui l'aria penetra nelle vene.

Sono molte le vie, per le quali accidentalmente l'aria può penetrare nelle vene dell'uomo e degli animali; ma in talune operazioni chirurgiche, in ferite di vasi venosi cospicui e vicini al cuore, in alcuni stati morbosi, questo accidente succede con maggiore facilità. Dando un'occhiata alla seconda delle tabelle da me compilate, noi vediamo che l'asportazione di tumori al collo ed alle mammelle nella specie umana, il salasso alla giugulare nel cavallo, la trasfusione del sangue nell'uomo e nel cane sono le operazioni, che più sovente hanno permessa o favorita l'entrata d'aria nelle vene. L'inerzia e le emorragie uterine dopo il parto e dopo l'aborto possono anche con qualche facilità permettere che penetri aria nei seni venosi della donna, e, secondo l'Harms, anche nella vacca.

Più raramente operazioni praticate al capo, agli arti, alla coda furono accompagnate da simile inconveniente. La statistica dunque confermerebbe fino ad un certo punto l'idea dell'Amussat, che ammise una *région dangereuse* (che ora si dovrebbe meglio chiamare *région plus dangereuse*), che si ritenne costituita da un'elissoide, avente per diametro maggiore la linea biclavicolare ed estendentesi in alto per tutta la regione anteriore del collo.

Questa delimitazione della *zona pericolosa* dell'Amussat fu generalmente accettata in Francia, ove i chirurghi dell'Accademia di medicina di Parigi elevarono dapprima dei dubbi assai seri sulla veridicità dei fatti riferiti d'entrata d'aria nelle vene uterine, tantochè i due primi casi che ne furon citati dal Baudelocque furono negati in modo assoluto, e molti dubbi sono pure stati elevati sull'entrata dell'aria avvenuta in altre parti del corpo, che non fossero incluse nella famosa *région du pouls veineux*.

Anche il Pirogoff ammette esistere a questo riguardo una zona pericolosa, ch'egli chiama *Venenwinkel*.

Ma che l'aria violasse nel modo il più flagrante e con soventi recidive questi confini, e per la vulva e la vagina entrasse nei seni venosi dell'utero, fu finalmente constatato nel modo il più preciso. Inoltre si vide che essa penetrava nella safena, in vene dell'avambraccio, e da ultimo perfino nel gran seno venoso longitudinale delle meningi encefaliche. E nel cavallo penetrò perfino nelle non notevoli vene coccigee inferiori o mediane.

Simili fatti, ripetendosi di tanto in tanto, avrebbero dovuto far cadere le mura limitanti la vecchia *zona pericolosa*, e comprendere in questa tutto

l'organismo; ma pur troppo le convinzioni che l'Accademia medica di Parigi aveva insinuate nell'animo dei chirurghi di quasi tutto il mondo, appoggiate dall' autorità dell' Amussat, del Bouillaud, e del Velpeau, dapprima incredulo, poi convertito alla fede nella possibilità della penetrazione dell'aria nelle vene, facevano sì che quando un operatore contava o scriveva di casi, in cui l'aria era penetrata in vene diverse da quelle *où à l'état normal se fait le reflux du sang* (Amussat), il suo racconto era accolto colle più grandi riserve, quando pure non era recisamente dichiarato falso.

Nel 1861 il Martin di Berlino [1], parlando della trasfusione del sangue e citando il caso del Jewel, poi nel 1870 l'Utherhart ed il Loeventhal asserirono che la penetrazione dell'aria nella vena era solo da temersi se il sangue veniva iniettato nella giugulare, asserto, che disgraziatamente fu varie volte smentito da casi clinici, come risulta dai fatti citati ai num. 67, 82, 83, 84, 86 del quadro n. 1.

Per ciò noi, mentre ammettiamo che sia *più facile* ad avverarsi l'accidente, di cui ci occupiamo, nelle vene maggiori, ed in vicinanza del cuore, lo riteniamo *possibile* per tutte quelle parti dell'organismo, in cui si trovano vene un po' cospicue.

Perchè penetra l'aria nelle vene? Perchè nel cuore destro e nelle vene ferite e beanti tende a farsi in date circostanze un vuoto, che non è prontamente riempito dal sangue, proveniente da parti periferiche dell'albero venose. Questa, espressa nei termini i più generici, è la ragione del fatto.

Cerchiamo ora di analizzare il fatto stesso, studiandone le condizioni indispensabili e quelle semplicemente favorevoli.

Anzitutto è necessaria una soluzione di continuità in un vaso od in un seno venoso. E le soluzioni di continuo con perdita di sostanza, quelle, che per la loro direzione obliqua o trasversale all'asse del vaso permettono il maggiore allontanarsi dei margini della ferita, quelle, i cui i margini son mantenuti allontanati dalle manovre o dagli strumenti dell'operatore, le ferite complete, senza ritrazione dei capi della vena recisa, le ferite trasverse, che interessano i due terzi della circonferenza della vena, essendo che più facilmente rimangono beanti, sono pur quelle, che favoriscono di più la spontanea penetrazione dell'aria.

In secondo luogo è indispensabile che il vaso ferito sia pervio fino al cuore, condizione questa, che, venendo a mancare, rende impossibile che la succione operata dal cuore in diastole si faccia sentire fino alla ferita della vena. Vedremo più tardi quali deduzioni profilattiche si possono trarre da

[1] Cf. *Annali univers. di medicina* vol. 177, p. 599.

questo fatto. Per ora io farò solamente notare che la vena può essere occlusa a persistenza da trombi, neoplasmi intrinseci od estrinseci al vaso, allacciature o torsioni state praticate da poco tempo, tanto che un circolo collaterale non siasi peranco potuto svolgere; ovvero l'occlusione può essere solo temporanea per apparecchi d'emostasia temporanea (compression digitale, torculari, strettoi, apparecchio dell' Esmarch e simili), o da taluni atteggiamenti della parte su cui si opera, flessioni esagerate di arti e via dicendo.

La presenza dell'aria atmosferica ed il contatto libero ed abbondevole di questa colla ferita della vena è pure condizione indispensabile, tanto che finora non s'ebbe ancor un esempio, per ciò ch'io mi sappia, di aeremia traumatica in tenotomie o miotomie sottocutanee, ovvero in operazioni state praticate sott'acqua, come fu proposto da taluni per evitare l'infezione locale, scopo che meglio s'ottiene ora operando alla Lister, com'è noto.

Un moto diastolico del cuore è pure condizione indispensabile perchè l'aria venga a penetrare nella vena [1]. Anzi si può asserire che sempre durante operazioni chirurgiche, e bene spesso durante le ricerche sperimentali la penetrazione dell'aria si fa interrotta sincronicamente colla sistole del cuor destro, e non avviene che durante la diastole, a meno che l'apparecchio, che negli sperimenti s'usa per l'insufflazione, agisca con una forza alquanto superiore alla pressione endocardiaca, che si spiega nell'atto sistolico.

Tra le condizioni che favoriscono la produzione della aeremia spontanea traumatica, senza però essere indispensabili, io citerò prima, perchè più importante, la così detta *canalizzazione* della vena, cioè il trovarsi le pareti della vena, invece che accasciate, come suole accadere per le vene vuote, allontanate l'una dall'altra in modo da costituire un canale, aperto più o meno ampiamente e per un tratto notevole, od anche fino al cuore.

A *canalizzare* la vena possono concorrere circostanze intrinseche alla stessa come l'indurimento, la calcificazione, l'ossificazione, la sclerosi delle pareti, l'adesione di queste, specialmente dell'esterna, a tessuti neoplastici duri, osteomi, fibromi, cancri duri, condromi ecc., il decorrere essa attraverso ad aponeurosi, che si tendono durante l'inspirazione, come succede per la giu-

(1) Forse si può a questo asserto fare un'eccezione. Salassando il cavallo al terzo superiore della giugulare, si suole, per rendere e mantenere turgida la vena, fare una compressione digitale tra la ferita ed il cuore. Tra la ferita ed il punto compresso s'arresta una breve colonna di sangue, la quale, togliendosi rapidamente la compressione, scende per il proprio peso verso il cuore e può, in talune condizioni, lasciare dietro se un vuoto, nel quale può entrar aria, anche durante la sistole cardiaca.

LANE LIBRARY, STANFORD UNIVERSITY

gulare esterna dell'uomo, che viene canalizzata facilmente nelle ispirazioni energiche per il tendersi dell'aponeurosi cervicale.

Ovvero la canalizzazione si deve a condizioni estrinseche e temporarie, come taluni stiracchiamenti fatti su tessuti sani o morbosi, circondanti le vene della regione su cui si opera, per cui viene a rendersi pervio e persino ad ingrandirsi il lume di questi vasi; l'introduzione di tubi nella vena stessa, diretti verso il cuore, come per talune operazioni (trasfusione di sangue, iniezione di medicamenti nelle vene).

L'occlusione temporaria o persistente della vena tra la ferita e le radici di essa, quale si pratica talora accidentalmente in alcune operazioni, o volontariamente nel così detto salasso retrogrado, stato proposto dal Casanova e tanto accanitamente combattuto dal Tombari [1], e nel tentativo di cura stato fatto dal chirurgo anonimo, di cui parla l'Amussat, dimodochè il vuoto, che in essa tende a farsi nella diastole del cuore destro, più non si riempia normalmente di sangue, è pure condizione favorevole alla penetrazione dell'aria, come lo è nello stesso senso, sebbene non nello stesso grado, l'emorragia, che ha luogo dalla parte periferica della vena stessa quand'è ferita.

L'ampiezza della vena, perchè permette ferite maggiori, favorisce di più la canalizzazione del vaso; e, perchè vi si fa con maggior forza sentire la forza assorbente del cuor destro, merita d'essere anche qui annoverata, tanto se essa sia normale, come in vene assai prossime al cuore, o verso la base degli arti, quanto se sia patologica, per varici.

La vicinanza del punto ferito al cuore fa sì che nel punto stesso l'azione aspirante cardiaca (attiva o passiva che sia la diastole, ciò io non posso dire, nè i fisiologi finora l'hanno anco posto fuor d'ogni dubbio) sia molto più spiegata e, a parità di condizioni, renda più facile l'entrata dell'aria.

L'attività dei moti cardiaci, seguendo a sistoli energici diastoli notevoli, quindi più marcato assorbimento cardiaco; la così detta *profondità* del respiro, per cui un maggior volume di sangue si precipita per l'arteria polmonare e maggiore è il vuoto che si produce nel cuor destro, oltre che nell'inspirazione grande e prolungata sono per l'azione energica dei muscoli inspiratori superiori maggiormente tese l'aponevrosi cervicali, per cui passano le giugulari, le quali perciò più facilmente vengono canalizzate, son pure da aggiungersi alle condizioni favorevoli. Una conferma clinica dell'asserto ce lo dà la statistica, da cui non risulta che nella sincope durante operazioni siasi mai prodotto l'accidente che studiamo, mentre che qualche volta esso

(1) *Archivio della Veter. ital.* 1870, pag. 41, 165, 341.

s'avverò nell'anestesia per etere o cloroformio, in qualche periodo della quale il polso è lento, ma pieno, ed il respiro lento, ma russante e profondo.

Indirettamente poi favoriscono quest'accidente i moti disordinati, le grida, i lamenti, i gemiti degli individui sottoposti ad operazioni chirurgiche cruente [1], come lo favoriscono l'imperizia, la titubanza, la lentezza dell'operatore, il quale per ignoranza, per imprevidenza o per dimenticanza non ha saputo o voluto munirsi delle precauzioni, che valgono ad impedire l'accesso dell'aria al cuore, od ha troppo repentinamente e senza previa occlusione della ferita venosa tolta la compressione della vena tra la ferita ed il cuore nel salassare.

Talora peraltro l'aeremia non si produce spontaneamente, ma il gaz è spinto artificialmente, sebben involontariamente nelle vene dal medico, sia ch'esso vi inietti medicamenti o latte, sia che pratichi iniezioni nell'utero per combattere metrorragie o provocare l'involuzione di questo poco dopo il parto o l'aborto, sia ch'egli pratichi la trasfusione del sangue, sia finalmente che esso, come fu proposto dal Casse e dal Thiernesse di Bruxelles [2], insuffli nell'albero circolatorio dell'ossigeno per combattere l'avvelenamento per fosforo.

Nella trasfusione l'aria può trovarsi nell'apparecchio, che non fu prima *sventato,* come si suol dire, oppure che la lascia, per difetto di struttura, passare col sangue, come succede talora anche in trasfusioni dirette; sebbene in queste, se fatte a dovere, i pericoli sieno minori; ovvero essa può trovarsi in parte disciolta ed in parte sospesa sotto forma di minime bollicine, talvolta affatto microscopiche nel sangue stato dibattuto per la difribinazione. In questo caso l'aria sarà in quantità maggiore se il sangue che si inietta è a temperatura un po' bassa, ed essa non viene eliminata nè dalla decantazione, nè dalla filtrazione del sangue attraverso a tela fitta, e si renderà più facilmente libera nel torrente circolatorio per il riscaldamento che il sangue trasfuso vi subisce. Aggiungansi qui ancora gli errori, che si possono inavvertentemente commettere dal chirurgo trasfondente, e l'imperfezioni di molti tra gli strumenti per la trasfusione mediata e si capirà facilmente come a questo metodo, assai più che a quello della trasfusione immediata, si possa fare il rimprovero di aver fatto numerose vittime, perchè col sangue si introdusse, malgrado ogni precauzione, una quantità notevole di aria atmosferica.

(1) In modo forse analogo agiscono talune malattie polmonari, che nel cavallo, dai veterinari Bouley, Barthélemy, Hekmeyer ecc. sono ritenute cause predisponenti all'entrata dell'aria nella giugulare durante il salasso.

(2) *De l'oxygène comme antidote du phosphore.* Comunicaz. all'*Acad. méd. de Bruxelles* 30 gennaio 1875.

Quadro sinottico 2°

OPERAZIONE CHIRURGICA O SOLUZIONE DI CONTINUITÀ ACCIDENTALE	SPECIE UMANA	EQUINI	BOVINI	CANI	TOTALE
Asportazione di neoplasmi alla faccia	1	—	—	—	1
» » alla dura madre . . .	1	—	—	—	1
» » alla mandibola inferiore	1	—	—	—	1
» » alla parotide	1	—	—	—	1
» » alla tiroide	1	—	—	—	1
» » ad altre parti del collo	20	1	—	—	21
» » alla spalla, disarticolazione della clavicola ed omoplata, resezione della clavicola	3	—	—	—	3
Asportazione di neoplasmi alle mammelle	7	—	—	—	7
» » » ed ascelle	2	—	—	—	2
» » all'ascella	2	—	—	—	2
» » alla piegat. del gomito	—	1	—	—	1
» » alla coscia.	2	—	—	—	2
Salasso alla giugulare	2	16	1	—	19
» al braccio	2	—	—	—	2
Iniezione di medicamenti nelle vene.	—	—	—	1	1
Trasfusione di sangue.	9	—	—	2	11
Iniezione emostatica uterina	1	—	—	—	1
Aborto, parto, emorragie uterine	7	—	8	—	15
Ferite al collo per suicidio.	3	—	—	—	3
Disarticolazione della spalla.	2	—	—	—	2
Legatura della succlavia (ferita, aneurisma) . . .	3	—	—	—	3
Setone al collo (per laringite)	1	—	—	—	1
Apertura d'ascesso alla spalla (emorrag. second.).	—	1	—	—	1
» » all'avambraccio	—	—	1	—	1
» » alla parotide.	—	1	—	—	1
Legatura dell'ascellare (aneurisma)	1	—	—	—	1
Amputazione del braccio	1	—	—	—	1
Miotomia coccigea	—	2	—	—	2
Resezione della clavicola (tumore alla spalla) . .	1	—	—	—	1

Quadro sinottico 3°

VASO PER CUI ENTRÒ L'ARIA	SPECIE UMANA	EQUINI	BOVINI	CANI	TOTALE
Giugulare esterna	25	16	1	3	45
» interna	7	—	—	—	7
Vena ascellare	5	—	—	—	5
Seno venoso longitudinale encefalico	1	—	—	—	1
Vena sottocutanea mediana dell'avambraccio	—	—	1	—	1
Coccigea mediana	—	2	—	—	2
Vene uterine	8	—	8	—	16
Vena mammaria esterna	3	—	—	—	3
Safena ed altre vene della coscia	2	—	—	—	2
Vasi venosi del collo non indicati	8	—	—	—	8
Vene facciali	2	—	—	—	2
» parotidee varie	1	—	—	—	1
Vasi toracici od ascellari non ispecificati	5	—	—	—	5
Vena succlavia	1	—	—	—	1
» sottoscapolare	1	—	—	—	1
» scapolare comune	1	—	—	—	1
» mediana basilica	1	—	—	—	1
» della spalla non specificata	1	—	—	—	1
» del braccio od avambraccio varie	7	—	—	—	7

CAPITOLO SESTO

Fenomeni, che accompagnano o seguono la pneumatemia traumatica.

Quando l'aria atmosferica, od un gaz poco solubile, penetra spontaneamente o viene ad arte spinta per una vena al cuore destro, suol determinare una serie di fenomeni, che variano notevolmente e di natura e di grado, secondo una miriade di condizioni.

Alcuni di questi fenomeni compaiono durante e subito dopo la penetrazione del gaz e noi li diremo *primitivi*; altri solamente dopo un certo tempo e li chiameremo *secondari*.

Cominciamo ad occuparci de' primitivi.

Il primo dei quali suol essere un rumore particolare, che fa l'aria, la quale si precipita od è spinta nella vena. Nei molti casi clinici da me riuniti nella tabella n. 1° questo rumore si trova indicato con termini assai differenti.

E realmente desso non è sempre identico, anzi non si può neppure dirlo costante, giacchè, nei casi clinici e nelle ricerche sperimentali, parecchie volte esso non si è prodotto, od almeno non fu udito, e quindi non fu registrato.

Supponiamo che per una piccolissima incisione l'aria in minime bolle vada lentamente a mescolarsi col sangue venoso, o che essa venga, com'io feci varie volte, o con un gazometro ad azione lenta, ovvero assai lentamente con uno schizzetto iniettata in una vena, allora, per quanto ci si badi, e per quanto regni il più assoluto silenzio nell'ambiente in cui s'opera, nella vena che riceve il gaz non si può sentire rumore di sorta.

In alcuni dei casi, in cui esso non fu apprezzato, forse può essersi benissimo prodotto, ma assai leggiero, ovvero, se anch'esso era intenso, può essere stato mascherato da altri rumori prodottisi nell'ambiente.

Quando si produce non è sempre identico. Per lo più, se la ferita è un po' grande e la vena cospicua, s'ha nel punto della ferita e di qui verso il cuore un gorgogliamento a grandi bolle, che fu paragonato a quello che si produce soffiando con un cannello aria nella massa d'un liquido. Alcuni lo chiamarono rumor *di succione,* altri *rumore di lambire,* perchè rammenta quello che si sente quando un cane beve. Per lo più è adottato il termine di *gluglù* per esprimerlo. A taluni chirurghi esso rammentò il gorgoglio che si fa assorbendo colle labbra delle *uova a bere,* ad altri il *russare d'un dormente.* Talora invece d'un gorgogliamento è un *soffio,* un *sibilo* più o meno prolungato, una specie di *fischio,* od un rumore *come d'inspirazione,* che fu chiamato anche *rumore di soffietto,* od un rumore *come d'aria che si*

introduce tra le fessure d'un tramezzo mal connesso, quello che fu notato. Assai espressivi sono pure i termini di *gurgelndens, schlürfendes* e *warnendes Gerausch*, con i quali questo rumore viene indicato dai tedeschi, di *lapping-sound* o *churning-sound*, con cui lo indicano gli inglesi.

Il rumore da alcuni non fu descritto, ma indicato come *strano*, *particolare*, detto *patognomonico*, o paragonato al rantolo, ad una respirazione rumorosa.

Talora vari rumori si trovano consociati, o si seguono. Il timbro loro non è costante; e talora si son ripetuti le due, le tre, od anche più volte.

È probabile che il gorgoglio presso la ferita e da questa al cuore si produca in due sole condizioni, cioè 1° quando bolle notevoli gazose si frammischiano colla colonna del sangue, 2° quando un lembo di parete della vena ferita, oscillando durante la penetrazione dell'aria, funzioni come una valvola difettosa ed insufficiente, ed il rumore è allora dovuto alle oscillazioni di questo lembo, che rendono interrotta la penetrazione dell'aria.

Il fischio o sibilo più o meno acuto, continuo od interrotto, aspro o no, da taluni paragonato a quello dell'aria che si precipita in un recipiente ove siasi fatto il vuoto, assai probabilmente si produce quando in una vena canalizzata si faccia il vuoto per impedito afflusso di sangue dalla periferia, specialmente se la ferita venosa sia piccola od almeno stretta.

Al primo rumore suol tenerne dietro un secondo, localizzato nel cuore destro e nell'arteria polmonare, il quale fu chiamato dal Bouillaud col nome generico di *soffio*, dall'Amussat *rumore lontano di raspa*, che è un gorgogliamento a finissime bolle, quale si può provocare artificialmente sciacquandosi la bocca con un po'd'acqua rinchiusavi. Questo secondo rumore, che, nel riferire i miei esperimenti, io chiamo di *sciacquo* o di *gargarismo*, e duplice, facendosi esso sentire nella sistole e risentire nella diastole del cuor destro per un'alterazione funzionale, che conosceremo più avanti. Esso durerà più o meno a lungo secondo la natura del gaz che lo produce e la quantità di questo. Iniettando artificialmente nel cuore dell'anidride carbonica, il rumore di sciacquo, che si produce, è assai breve, per la pronta scomparsa del gaz. Se l'aria penetrata spontaneamente od insufflata è in quantità poco notevole, il rumore cardiaco è assai debole, tanto che occorre talora lo stetoscopio o l'ascoltazione immediata per sentirlo. Talora anzi, neppure in questo modo si può apprezzare. Nei casi in cui l'aria sia disciolta o sospesa sotto forma di minutissime bolle nel sangue defibrinato che vien trasfuso, manca ogni sorta di rumore secondario, come ho già detto mancare talora il primitivo.

Un fenomeno abbastanza frequente ad osservarsi, ed interamente soggettivo, è il senso di rapido sfinimento, il quale caratterizza il principio del

quadro sintomatico offerto dall'ammalato. Per lo più questa sensazione è marcatissima; e, sia ch'essa esordisca con una cardialgia molto acuta, sia invece che ad un tratto una notevole ischemia polmonare venga a presentarsi, appena dopo l'entrata d'una sufficente quantità d'aria nel cuor destro, l'ammalato suol esprimere con forti lamenti, con grida angosciose la penosissima e strana sensazione che prova. *Io affogo! io svengo! son morto! il sangue mi si spande,* o *mi cade per il corpo! io me ne vado! io ho lo zufolo (le sifflet) tagliato!* e simili sono le espressioni state pronunziate dal malato, il quale assume tosto la fisonomia del più angoscioso scoraggiamento ed ha l'aspetto di chi si sente irreparabilmente perso! Ben sovente invece non viene emesso che un urlo, un grido indistinto, un lamento; e talora i fatti del deliquio, ovvero anche della sincope, si presentano tanto rapidi e tanto gravi da non dar tempo all'operato di manifestare colla voce la dolorosissima sensazione che prova. Qualche volta all'incontro, cioè nei casi leggerissimi, l'ammalato non si accorge neppure della penetrazione di qualche bolla d'aria, e nessun fenomeno speciale vien avvertito all'infuori del rumore di gorgoglio, nel momento che la penetrazione ha luogo.

Anche nei cani l'introduzione un po' rapida d'una certa quantità d'aria o di qualunque gaz non molto solubile determina tra i primi fenomeni un urlìo forte, profondo, prolungato, qualche volta un po' rantoloso, che indica un dolore straziante, e l'animale si dibatte violentemente e prende una fisonomia angosciosa e come spaventata.

Questo gridare però non è costante, nè per il presentarsi, nè per l'intensità e la durata. Nel gallo un forte grido fu notato dal Dieffenbach. Negli equini assai raramente s'ha una specie di nitrito; per lo più il loro respiro si fa più o meno rumorosamente lamentevole. Nel coniglio in qualche esperienza si notò pure un grido dall'Amussat.

L'acceleramento dei battiti cardiaci e del polso arterioso si fa notare qualche volta; ma spesso è solo apparente, perchè per il rumore di sciacquo, in molti sperimenti su animali, sentonsi al cuore due toni distinti, che ne farebbero credere duplicati i battiti.

Quando però l'acceleramento s'osserva, non tarda ad accompagnarsi, nei casi gravi, con un indebolimento notevolissimo dell'*ictus* delle arterie, le cui pulsazioni si fanno impercettibili, e poi cessano affatto, quantunque il cuore continui a battere abbastanza energicamente. Un fatto frequente ad osservarsi è un marcato polso venoso, che però dura assai brevemente.

Il respiro, nell'introduzione rapida dell'aria, s'accelera dapprima costantemente, fatto che fu già notato dal Couty e da altri, poi s'allenta assai, si fa più o meno gemebondo o lamentevole, finchè diventa rarissimo e cessa, quantunque l'ammalato o l'animale da esperimento faccia, negli ultimi

momenti di vita, ancora qualche raro e violento sforzo dei muscoli inspiratori anterior-superiori.

Fenomeni notevoli ma non costanti sono quelli presentati dai sistemi muscolari. Non tenendo conto dei moti, che gli animali da esperimento fanno per liberarsi dai legacci, che li tengono impastoiati e fissi, non appena si sentono feriti, e più dopo fatta l'introduzione dell'aria, io noterò come talora s'abbia un grado di midriasi più o meno notevole, la quale però spesso manca affatto. Dei moti clonici si fanno poi notare ai due globi oculari, talora sincroni, talora alternati, in guisa che s'hanno delle convergenze e delle divergenze maggiori o minori degli assi visuali. Più raramente queste contrazioni si presentano ai retti superiori ed inferiori od agli obliqui, sebbene vi si notino pure qualche volta. Io nel cavallo non ho finora notato di simili contrazioni al muscolo retrattore dell'occhio.

Tremiti generali io ho notati specialmente in inverno, quando eravi notevole sproporzione fra la temperatura dell'aria iniettata e quella del sangue. Anche iniettando acqua io notai questo fatto. Cani piccini, deboli, assai timidi vidi sovente tremare appena dopo allacciati, anche prima di ferirli; era puro effetto del timore.

Alla testa ed al collo si possono veder moti spastici, ripetuti, di estensione, di flessione, di piegatura a destra od a sinistra, talora assai esagerati e persistenti; moti di deglutizione, con abbassamento contemporaneo, notevole, ma breve della mandibola inferiore io ho rimarcato sovente negli ultimi istanti della vita, quando già era cessato il respiro.

Spesso l'abbassamento della mandibola accompagnava inutili tentativi d'inspirazione forzata.

Al tronco, al diaframma si vedono anche sovente delle contrazioni per lo più cloniche, abbastanza marcate ai retti dell'addome, ai grandi obliqui. Gli arti si mettono dapprima in estensione esagerata, tonica; poi questa cessa, ma non simultaneamente in tutti, per dar luogo ad un rilassamento paretico o paralitico. La paralisi nei casi gravi è generale e si protrae fino alla morte, nei casi non mortali è passeggiera, e può presentare sede e forme svariate: qualche volta si presenta incrociata (arto toracico destro ed addominale sinistro, o viceversa); questo è peraltro fatto assai raro; talora s'ha emiplegia a destra od a sinistra: talora si osserva la paraplegia. Non mi è mai accaduto d'osservare la sola paralisi d'ambo gli arti toracici.

Ho qualche volta visto che la coda era tuttavia capace di moti riflessi in cani, che presentavano anestesia e paralisi motoria di tutti i muscoli volontari.

La minzione e la defecazione son fatti abbastanza frequenti: talora se ne osserva uno solo, talora tutti e due. Essi peraltro non si possono dire

assolutamente costanti. Possono avvenire ambidue per moti riflessi, oppure la perdita dell'orina può esser dovuta ad acinesi del collo vescicale.

Ciò che mi fa credere che la defecazioae sia dovuta a contrazione muscolare intestinale è il fatto che quando le feci s'avvicinano allo sfintere anale e lo attraversano la coda viene sollevata sul dorso, e questo sovente s'inarca alquanto sebben gli arti presentino già paralisi senso-motoria. L'emissione delle feci è un fatto un po' più raro della minzione, perchè questa può avvenire e per contrazioni riflesse del detrusore della vescica e per paralisi del collo di questa, mentre la emissione di feci, specialmente se solide, non avviene che per contrazione muscolare.

Tra i fenomeni che avvengono in primo tempo io dovrei ancor citare la diminuzione della tensione endovascolare, l'inversione del circolo venoso per un tratto più o men notevole dell'albero circolatorio, le alterazioni funzionali delle valvole e particolarmente di quelle del cuore, ed i fatti dell'embolia gazosa; ma di questi parlerò indagando le ragioni, per cui l'aria ed altri gaz nel sangue tornino tanto dannosi. E mi accontento di accennare ai fatti della lipotimia o d'una vera sincope, passeggieri, ovvero che possono protrarsi fino alla morte.

I fenomeni primitivi talora possono, senz'alcun intervento del medico, scomparire spontaneamente e più o meno rapidamente, quando una novella quantità d'aria o d'altro gaz non penetri nelle vene; altre volte s'ama d'attribuire la guarigione dell'ammalato ai soccorsi apprestatigli, ed essa è completa: non di rado però, malgrado ogni pronta ed energica terapia, egli soccombe abbastanza prontamente. Dando un'occhiata al quadro sinottico n. 1 si vede tosto come sia esagerata l'asserzione del Malgaigne [1] che *d'ordinaire le malade meurt à l'instant comme s'il était frappé de la foudre.* Qualche volta infine, scongiurato il pericolo più grave ed imminente, e scomparsi i fenomeni primitivi, se ne presentano degli altri, che posson essere più o meno gravi, passeggeri o durevoli. Sono i fenomeni secondari.

Questi variano pur essi per natura, sede e durata. Osservansi alle volte delle paralisi muscolari varie agli arti, alla lingua, alle orecchie, alla mandibola inferiore, per cui l'animale o l'uomo mostrasi emiplegico, paraplegico, ha ptosi della mandibola, prolasso linguale. Talora s'ha paralisi del collo della vescica quindi enuresi, paralisi del retto, e coprostasi, coda pendente, floscia, nel cane e nel cavallo. Talora è un arto solo paralitico, alcune volte sono paralitici un toracico destro ed un addominale sinistro o viceversa, ma questo è fatto assai raro. Spesso s'ha paresi, atassia locomotrice, anestesia limitata o diffusa. Più sovente ancora s'ha iperestesia o prurito

[1] *Traité d'anatomie chirurgicale.* Paris 1859, t. I, p. 318.

vivissimo, specialmente nel cavallo, per cui quasi rabbiosamente si frega, si gratta, tenta di mordersi in qualche regione del corpo (coda, arti, costato), il che fu attribuito all'embolia gazosa cutanea, mentre che i primi fatti sono da ritenersi prodotti da embolismo ed ischemia dei centri nervosi.

Qualche volta l'animale sollevandosi barcolla, ha pupilla dilatata, dà capate inavvertentemente nei corpi circostanti, mostrasi amaurotico. Esso può presentare fenomeni di rotazione sul proprio asse, oppure il così detto *moto di maneggio,* quale si ha pungendo i peduncoli cerebrali (Magendie).

Le funzioni psichiche per lo più sono notevolmente disordinate, e si sogliono ristabilire poco per volta, i lineamenti sono alterati, e si può aver pallore o cianosi. Nel cane s' osserva qualche volta la fisonomia della così detta *rabie muta.*

Altre volte il quadro fenomenologico presentasi ben diverso, ovvero muta più o men rapidamente. Al periodo di sincope tien dietro un miglioramento marcato, ma in breve compaiono fenomeni convulsivi, trisma, contratture di taluni muscoli o gruppi muscolari del collo, degli arti, del tronco, i quali hanno durata per lo più non notevole, e sogliono cedere il posto a fenomeni epilettiformi, o convulsioni semplici, da attribuirsi ad ischemie cerebro-spinale varie.

Talora s'hanno dolori come di crampo od informicolamenti.

Tali fatti possono durare da pochi minuti fino a qualche giorno. Prolungandosi però alquanto, essi possono ritenersi come gravissimi e sogliono esser seguiti da morte.

CAPITOLO SETTIMO

Come agisca l' aria entrata nelle vene.

Riferire tutte le opinioni, state emesse per ispiegare il perchè l'aria ed altri gaz poco solubili tornino di tanto nocumento, se penetrati nel torrente circolatorio, sarebbe cosa troppo lunga, giacchè esse sono ormai numerosissime. Il Weber, il Couty ed altri che lo fecero, riuscirono assai incompleti, ed io preferisco di astenermene, considerando questo lavoro come di importanza affatto secondaria per il mio assunto.

Entrata l'aria sotto forma di bolle o di colonna gazosa in una vena, essa può arrivare, senza che le bolle o la colonna si frammentino, dirò così, maggiormente, fino al più vicino confluente un po' notevole, ove lo sminuzzamento del gaz, e la miscela di questo col sangue comincia ad effettuarsi. Di mano in mano che il gaz s'avvicina al cuore, per lo sboccare di nuovi tronchi cospicui si agita maggiormente il miscuglio liquido-gazoso, si

determina la soluzione di porzioni dell'aria nel sangue, e la parte non sciolta costituisce una spuma a bolle più o men fini, secondo la lunghezza del tragitto percorso e secondo il numero e la grandezza delle vene, che si scaricano in quella, nella quale l'aria è penetrata.

Questo fatto si può verificare con esperimenti, ed il Panum e l'Uterhart l'hanno pure ammesso come dimostrato; ed il riflusso di sangue per la ferita, nella quale il gaz è entrato lo prova evidentemente.

Dal capo centrale della giugulare escono dapprima bolle assai grosse: dalla safena escono bolle anche notevoli, appena si lascia loro libera la via, poi, di mano in mano che il sangue riesce a sgorgare, le bolle si fanno sempre più fini. La mescolanza e la maggiore soluzione ha luogo nel cuore destro per gli attivissimi e veloci moti di esso.

Questi fatti ci rendono ragione del perchè un' eguale quantità d'aria torna molto più dannosa se penetrata in una vena vicina al cuore, ed in una vena grande, che in una vena lontana dal cuore ed in una vena piccola. Essi inoltre ci spiegano il perchè in un' introduzione lenta di gaz si possano spingere delle quantità assai maggiori di questo nelle vene e con molto minori inconvenienti.

Finalmente ci danno già in parte spiegazione del perchè noi possiamo insufflare quantità enormi d'un gaz molto solubile (acido carbonico) fino al cuore, non avendo che disturbi passeggieri e relativamente non gravi.

L'interruzione della colonna sanguigna per uno o più grossi *menischi gazosi*, ovvero per una serie notevolissima di menischi piccolissimi, arreca tre alterazioni funzionali assai gravi, che sono:

1° Il rallentamento della corrente nel tratto, in cui il sangue, invece che formare una colonna continua, è frammentato in una serie notevole di *indici;*

2° La stasi sanguigna;

3° Il flusso del sangue dal centro verso la periferia dell' albero venoso.

Il primo ed il secondo fenomeno avvengono per varie ragioni, la principale delle quali io ritengo essere questa:

Che i liquidi non sieno elastici epperciò, a temperatura costante, non cambino di volume neppure sotto energiche compressioni, è un fatto fisico ben noto, che è, dirò così, la base delle condizioni fisiologiche della circolazione sanguigna. I gaz invece oltre all'avere un coefficiente molto maggiore di dilatazione, sono sommamente elastici, perciò compressibili, e, quand'essi in certa proporzione trovinsi liberi e frammisti col sangue, è naturale che si restringeranno sotto la pressione endo-vascolare, sotto la costrizione sistolica del cuore destro, per dilatarsi non appena questa cessi, e così renderanno frustranea la forza propulsiva della *vis a tergo,* della contrazione della tonaca

muscolare dei vasi e della sistole cardiaca, o per lo meno ne neutralizzeranno d'assai l'azione, dando luogo ad un rallentamento più o meno grande della corrente, giacchè il cuore od i vasi stessi invece di costringere un liquido incompressibile, si affaticano sopra una massa più o meno spumosa, epperciò elastica. La quale se è capace di progredire oltre nelle arterie, in cui la tensione normale è, secondo il Volkmann, a un dipresso corrispondente ad una colonna di 2 metri d'acqua, o di 15 cent. di mercurio, nelle vene, per la tensione assai minore (10 a 15 millim. di mercurio, secondo il Ludarg), troppo facilmente s'arresta.

Il riflusso di sangue non solo lungo il vaso, nel quale s'è introdotta l'aria, ma perfino dal cuore, malgrado la presenza delle valvole, è facile ad intendersi quando si osservi ciò che succede nelle ordinarie pompe aspiranti-prementi, quando nel cilindro, ove fa le sue escursioni lo stantuffo, sia penetrata una certa quantità di gaz non molto solubile. Le bolle di questo si frappongono assai facilmente fra i margini delle valvole ed i piani contro cui queste dovrebbero andare ad appoggiarsi, e mantengono l'apertura alcune volte anche menomamente beante; invertendosi il cammino dello stantuffo, un sottil filo di liquido si caccia in quest'apertura e costituisce come un cuneo, che la amplia maggiormente, finchè, in proporzioni maggiori o minori e talora in totalità, ne paralizza l'azione. Lo stesso avviene nel cuore destro, quando la quantità d'aria sia un po' notevole: la valvola tricuspidale cessa d'agire fisiologicamente, e nella sistole del ventricolo destro il sangue spumoso viene dapprima spinto in parte per l'arteria polmonare ed in parte è ricacciato per l'orecchietta destra nelle vene cave, le cui valvole, trovandosi o presto riducendosi nelle stesse condizioni della tricuspidale, possono, finchè altre condizioni non s'oppongano a questo modo di riflusso, permettere un corso retrogrado di sangue spumoso. Questo fatto s'osservò varie volte in clinica (uscita di sangue minutamente spumoso dal capo centrale d'una vena) e nella serie de' miei esperimenti io lo potei evidentissimamente constatare (V. sperimento n. 30).

Il Couty asserisce che questo riflusso si produce dopo l'arresto del polso e la caduta della tensione vascolare. Nello sperimento sovra citato si ebbe marcato corso retrogrado venoso, persistendo la corrente arteriosa quasi ancora integra. Col sangue retrogrado sono trasportate numerose bolle di gaz, che in questo modo vanno dal cuor destro a costituire una strana maniera d'embolismo nei piccoli vasi venosi della grande circolazione.

Gli stessi fatti, ma per corrente sanguigna diretta, s'avverano nella piccola circolazione. Una parte del miscuglio liquido-gazoso passa nell'arteria polmonare: la valvola sigmoidea polmonare è messa fuori d'azione, ed in animali di piccola mole noi possiamo per la pellucidità dell'arteria

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

polmonare vedere che, ad ogni sistole del ventricolo destro, nell'arteria viene spinta della spuma, che nella diastole se ne ritorna liberamente nel cuore, facendo delle escursioni abbastanza brevi, malgrado le violenti contrazioni di questo.

La presenza di gaz poco solubile nel sangue rende difficilissimo lo scorrere del sangue stesso nei vasellini minori, anzi affatto impossibile quando si tratti di vasi capillari, riescendo qui insufficente la *vis a tergo* per vincere la notevole resistenza che l'indice gazoso incontra nelle pareti del vaso, tanto più che queste, non rigide, e pochissimo contrattili perchè costituite puramente da una tonaca endoteliale, neutralizzano in parte esse pure l'azione della *vis a tergo.*

Ciò che si produce nei vasellini polmonari, Ottone Weber lo provocò artificialmente in un tubo capillare *rigido* con questo sperimento. Il tubo era piegato ad U; ognuna delle branche aveva una scala millimetrica e terminava in un imbuto. Introducendovi acqua o mercurio, il liquido per legge idrostatica s'alzava tosto e s'equilibrava ad egual livello nelle due branche: se poi al liquido frammettevasi qualche goccia di grasso o bolla d'aria in una branca del tubo, allora si poteva versare altro liquido non solo, ma anche esercitare sulla superficie del liquido d'una branca una notevole pressione, senza riescire a ristabilire l'equilibrio idrostatico primitivo. Anzi il Weber constatò che una sola bolla d'aria poteva sopportare una colonna di 130 millimetri di mercurio senza permettere si ristabilisse l'equilibrio, mentre una goccia di grasso ne sopportava 90 millimetri. Adoprando liquidi più scorrevoli del grasso la resistenza andava via via scemando. Ciò che dimostra che la presenza di menischi di gaz, di grasso ecc. in liquidi scorrenti entro i capillari, per l'attrito notevolissimo che essi subiscono colle pareti dei tubi, ostacolano più o meno od impediscono anche affatto il libero scorrere dei liquidi stessi.

Questa difficoltà naturalmente aumenta in ragion diretta della piccolezza dei tubi e della grandezza delle bolle gazose, o grasse, ed aumenterà sempre più quando le pareti del tubo sieno elastiche invece che rigide, scabre (anche per minime gocciolette liquide) invece che levigate, aumentandosi così sempre la superficie dell'attrito.

Il Toscani [1] sottoponendo al microscopio tubi capillari di vetro con liquidi a colonna interrotta, vide che goccettine minutissime aderivano alle pareti tanto da dar loro un colore come madreperlaceo in corrispondenza delle bolle gazose, e che gli indici liquidi alla loro superficie si deformavano, venendo in contatto con esse. In tubi con istrozzatura a mo' di coroncina il

[1] *Intorno alla vera origine della resistenza considerevole che talora offrono nei tubi capillari le colonne discontinue.* (*Nuovo Cimento,* novembre 1862).

Jamin [1] vide aumentare straordinariamente la resistenza opposta da indici gazosi frapposti in mezzo ai menischi liquidi; ed il Ceradini paragonò la divisione dicotomica dei vasi sanguigni alla disposizione a corona de' tubi che servirono alle ricerche dello Jamin. Questo paragone, che a tutta prima può parere infondato, si trova invece assai calzante, quando si osservi che nei numerosissimi punti d'anastomosi e biforcazioni dei capillari noi possiamo veder una grande analogia colle dilatazioni dei tubi a corona, ed ove i vasellini non si biforcano abbiamo come un lungo strozzamento cilindrico.

Comunque sia, resta in tal guisa dimostrato che le interruzioni gazose d'una colonna liquida e, nel caso nostro, le bolle d'aria nel sangue che attraversa le piccolissime diramazioni dell' arteria polmonare, presentano un ostacolo notevolissimo, e bene spesso insormontabile, al libero scorrere del sangue stesso. Per cui le singole bollicine vengono a fermarsi nei vasellini stessi e più specialmente (il Weber lo dimostrò per le gocciole di grasso) in corrispondenza delle divisioni vascolari, e ne vien così intercettata la corrente sanguigna; in una parola s' hanno i fatti d'una vera embolia.

Che l'aria nelle vene agisca in tal modo si può dimostrare sperimentalmente in molte guise.

In vari de' miei esperimenti d'introduzione d'aria per le vene nel cuor destro, morto l'animale, aspettai a spararne il cadavere quando avessi la certezza che il sangue si era completamente coagulato. Nei polmoni, oltre all'infarto emorragico più o meno diffuso, *quasi costante*, ho potuto varie volte, ad un ingrandimento non notevole, constatare i numerosi emboli gazosi, inclusi fra indici di sangue coagulato nei vasellini polmonari di piccole sezioncine sottoposte al microscopio.

In secondo luogo, istituendo, com'io ho fatto, delle serie parallele d'esperimenti, io ho potuto constatare che talora con emboli solidi, costituiti da polvere di carbone, da carbone animale, gesso, licopodio ecc., si determinavano non solamente le stesse alterazioni patologiche nel polmone, ma perfino, nell'animale vivente, i medesimi fenomeni, che si provocano insufflando aria (V. i miei esperimenti da 81 a 94 inclusive).

Alcuni dei fenomeni che sono presentati dall'animale, cui si inietti aria nelle vene, fanno ricordare quelli, che si provocano colla puntura del midollo allungato (paralisi rapida dei muscoli inspiratori) e quelli che s'hanno pungendo, irritando, o comprimendo talune parti del midollo spinale o del cervello, o rendendole in qualche modo anemiche, come la paralisi, i moti di rotazione, i sintomi di *rabie muta* (ptosi della mandibola inferiore per paralisi masticatoria, bava, lingua procidente, fisonomia

[1] *Mémoire sur l'équilibre et le mouvement des liquides dans les corps poreux.*

effarouchée, occhio fisso, vitreo, midriatico, varie alterazioni psichiche ecc.). Ora tutti questi fatti, che si possono provocare ad arte nelle ricerche di patologia o di fisiologia sperimentale, oppure s'osservano nelle cliniche in seguito ad embolismo cerebrale o spinale, ovvero a rammollimento della sostanza nervosa e necrobiosi di essa, sono dovuti a queste cause medesime nei casi di aeremia, e si accompagnano colle stesse alterazioni (apoplessie sanguigue o sierose, rammollimento rosso o giallo, necrobiosi), fatti tutti che già dal Graetz eppoi dal Mandruzzato e da altri furon per la cagion loro designati complessivamente col nome di *apoplessie pneumatiche* nei casi di pneumatemia spontanea.

Dopo quanto ho detto più sopra, a proposito del corso refluo del sangue aereato, riesce troppo facile il comprendere l' embolismo cerebrale venoso per il circolo retrogrado; ma le autopsie ben sovente ci dimostrano come le arterie craniane e rachidiche non solo, ma anche quelle d'altre regioni (addome, arti, cuore) presentino bolle gazose, come presentano qualche volta gocciole d'olio e perfino gocciole di mercurio.

La spiegazione del fatto si trova nella disposizione stessa dell'apparecchio circolatorio, nel quale, oltre alle comunicazioni capillari, in numero e d'ampiezza varia nei diversi individui, noi troviamo delle comunicazioni fra l'albero arterioso e l'albero venoso tanto della grande quanto della piccola circolazione, comunicazioni, che l'Hoyer (1) ha trovato molto numerose alle orecchie, al naso, alle labbra, alle dita, alla coda, ai corpi cavernosi del pene, e che possono lasciar passare bollicine d'aria, come emboli d'altra natura.

Nel polmone poi le comunicazioni tra vene bronchiali e vene polmonari (2) è condizione assai favorevole, per cui nel circolo refluo il sangue aereato passi dalle prime nelle seconde e quindi al cuore sinistro, e di qui ai centri nervosi. Ed il fatto è dimostrato dall'essersi, sia da me, sia da vari altri, in parecchi esperimenti e casi clinici trovata aria nel cuore sinistro, nell'arterie coronarie e mediane, in arterie meningee cerebrali e spinali, come in quelle d'altre parti del corpo.

Iniettando per esperimento de'gaz nell'arterie verso le parti periferiche, s'hanno i due fatti dell'embolia arteriosa e del ritorno d'una parte notevole dei gaz per la via delle vene al cuore destro; per cui i fenomeni, che nella penetrazione d'aria dalle vene nel cuore compaiono primitivi, qui si provocano di seconda mano.

Si richiede una certa forza di spinta per vincere la pressione endoarteriosa; non costantemente si trova all'autopsia aria nel cuore sinistro; nel destro invece se ne incontra sempre.

(1) V. *Annali univ. di medicina*, maggio 1877.

(2) Niemeyer, *Patol. e terap. speciale*, traduz. del Cantani, 1873, vol. 1, pag. 59.

Vedansi gli esperimenti da 49 a 55 inclusive.

L'introduzione di gaz nel cuore destro, o, in termini più generici, nell'albero circolatorio è tanto più dannosa quanto meno solubili sono i gaz stessi. Così, mentre l'aria atmosferica, l'ossigeno, l'azoto, tornano di notevole nocumento (vedansi l'esperienze da 1 a 55 e da 61 a 64 inclusive), l'acido carbonico è relativamente poco dannoso, giacchè i fenomeni dell'aeremia scompaion facilmente per lo sciogliersi dell'anidride carbonica nel sangue e per l'essere dessa con tutta facilità eliminata, specialmente dai polmoni.

In un can barbone io potei iniettare 2,400 centimetri cubici di tal gaz senza determinare la morte; mentre, dopo che l'animale s'era interamente rimesso, 100 soli centimetri cubici d'aria iniettati nella stessa vena lo fecero perire in due minuti primi (V. gli sperimenti da 56 a 60 inclusive). Solo iniettando rapidamente una quantità notevole d'acido carbonico si può determinare la morte, notando che o questa avviene rapidamente, o l'animale sopravvive alla prova.

Non si può dunque attribuire all'attossicamento carbonico del sangue, del cuore, o del cervello la morte determinata da aria nelle vene.

Quant'aria si richiede per ammazzare un uomo od un animale qualunque? Una risposta assoluta a tale quesito non si può dare.

La medesima quantità d'aria nello stesso individuo può riuscire prontamente letale, ovvero non determinare che disturbi passeggeri e non gravi, secondo una miriade di condizioni. Dando un'occhiata ai numerosi casi clinici ch'io ho riuniti nel quadro n. 1, si vede che talora poche bolle riescirono fatali, mentre in alcuni casi l'ammalato non s'accorse neppure dell'entrata dell'aria nelle vene. Dalle varie conseguenze osservate nei casi clinici, e dai vari risultati ottenuti nello sperimentare ne nacquero le convinzioni più disparate.

Gli individui deboli, anemici, cardiaci risentono più prontamente e gravemente l'azione dell'aria nelle vene.

L'aria penetrata assai lentamente torna assai meno dannosa; quindi ne può penetrare una quantità maggiore senza grave pericolo.

Se dessa penetra in arterie, se in vene lontane dal cuore, se in vene piccole, si può meglio mescolare, sminuzzare e sciogliere nel sangue; ed allora, a parità di quantità, essa torna assai meno dannosa. Io già da molto tempo mi convinsi che insufflando negli equini in piedi dell'aria nella giugulare, ne occorre per ammazzarli una quantità marcatamente maggiore che se essi sono coricati su un lato, ciò ch'io attribuisco al fatto che nel primo caso l'embolia polmonare per il maggior dilatarsi del torace non riesce tanto facilmente e prontamente dannosa, giacchè una parte sufficiente del parenchima polmonare non è embolizzata, e quindi è permeabile al sangue spintovi dal

ventricolo destro perchè la vita si mantenga; mentre l'opposto s'ha nell'animale coricato. In una grossa cavalla di 10 anni, sana, coricata, con due espirazioni non molto forzate io determinai la morte; mentre in un cinco di media statura, sano, di 11 anni, ritto, mi ci vollero quattro espirazioni per ucciderlo. Le mie espirazioni se assai forzate misurano allo spirometro tre litri, se poco forzate due litri e mezzo.

Si vede adunque che tutte le cifre date a questo proposito dai vari ricercatori non hanno che un valore affatto relativo. Per mio conto dirò che iniettando un po' rapidamente aria nella giugulare od in un'altra grossa vena presso il cuore, salvo condizioni eccezionali dell'animale, per uccider questo con qualche prontezza si richiedono circa 7 centimetri cubici d'aria per ogni chilogrammo che l'animale pesa.

Io mi sono astenuto dal riportare le diverse spiegazioni, che dal Redi fino a noi, si diedero della maniera, con cui l'aria nelle vene produce la morte, e m'astengo perciò dal rilevare l'erroneità di molte e l'insufficienza di varie di esse.

Vari autori, ed il Couty fra i più recenti, lo fecero; ed io non farei che ripetere quanto essi hanno già detto. Giustizia e lealtà vogliono peraltro che io indichi come errata anche quella, ch' io ho altra volta ritenuto come vera. Nei miei *Elementi di patologia chirurgica degli animali domestici*, dopo citate in breve tutte le più importanti teorie state fin qui emesse in proposito, basato sul fatto che il salasso pronto, abbondante, è ritenuto da molti come utilissimo a combattere la pneumatemia ed a scongiurare il grave pericolo, in che questa pone l'ammalato, emisi l'opinione che l'aria tornasse letale aumentando rapidamente la massa endo-vascolare e quindi la pressione dei vasi sui centri nervosi, opinione che era già, come mi convinsi più tardi, stata emessa nel 1800 dal Portal, il quale diceva una quantità notevole di sangue o d'acqua agire nello stesso modo se iniettata in una vena. Ma il fatto clinico che negli individui anemici si posson trasfondere quantità notevoli di sangue senza gravi danni, mentre in essi una quantità anche relativamente piccola d'aria torna assai dannosa, gli esperimenti ch' io feci in proposito e di cui pubblicai un breve cenno nel 1877 (1) e gli sperimenti da 65 al 68 inclusive, che pubblico ora, dimostrano evidentemente che il Portal ed io cademmo in errore. Ciò valga per mia ritrattazione.

L'insufficienza della valvola tricuspidale determinata *rapidamente* dall'aria nel cuor destro non basta a spiegarci la morte, e molti fatti clinici, alcuni sperimenti fatti da fisiologi, ed il mio sperimento n. 100 mi pare lo dimostrino.

(1) *Sperimenti sulla trasfusione del sangue*, (*Comment. clin.*, Pisa 1877).

Dell'anemia rapidamente indotta nelle pareti cardiache, e dell'anemia pronta del cervello dirò lo stesso, e credo lo dimostrino gli sperimenti 101, 102, 103, ai quali, come a tutti gli altri rimando il lettore che, spero, si farà, leggendone la relazione, la stessa convinzione che io me ne feci nel praticarli.

La diminuzione della *tensione endo-vasale,* a cui il Couty diede la massima importanza, è innegabile, ed io posso ne' miei esperimenti e nelle tavole che vi si riferiscono porgerne al lettore le prove evidentissime; ma dopo quant'io ho detto, attribuendo particolarmente all'embolia polmonare diffusa ed all'encefalica la morte, è inutile ch'io mi fermi maggiormente a dimostrare insussistente la teoria del Couty. Del resto se si paragonino i fatti di penetrazione spontanea, di sprigionamento libero, o d'insufflazione d'aria nelle vene con quelli d'embolismo diffuso grossolano o minuto non gazoso, per polveri inerti ed insolubili, per grani di panico, per liquidi insolubili nel sangue, come l'olio, il mercurio (V. i miei esperimenti segnati ai numeri da 69 a 104 inclusive), nei quali la tensione vascolare non diminuisce, si riconoscerà a prima vista erronea la interpretazione del Couty. A proposito del quale mi sia lecito di far qui notare un errore di calcolo, in cui esso cadde nel combattere l'opinione del Magendie che l'aria, scaldandosi nel cuor destro si dilati notevolmente e lo distenda tanto da paralizzarne i moti, opinione che era a un dipresso già stata emessa dal Brunner, dal Camerarius, dall'Harder e da molti altri; come lo fu poi dal Leroy d'Etiolles, dal Mercier ec. Il Couty adunque, nel calcolare la dilatazione che l'aria subisce, piglia come termine di partenza il volume che l'aria ha alla temperatura dell'ambiente e nel caso suo a 10° e ne moltiplica il coefficiente noto di dilatazione (0,00367) per il numero indicante la differenza dei gradi che passa fra la temperatura dell'ambiente e quella del cuore destro, mentre il coefficente di dilatazione, come rilevasi da qualunque trattato di fisica, secondo gli studi del Gay-Lussac, del Dulong, del Rudberg e del Regnault è rappresentato dalla 0,00367ª parte del volume del gaz alla temperatura di 0. Io ho cercato di rendere minimo l'errore con un calcolo assai semplice. Si chiami V il volume dell'aria a 10°, che supponesi la temperatura dell'ambiente, a 0° esso sarà

$$V-\left(\frac{V}{0,00367}\times 10\right)$$

Si chiami V^1 questo secondo volume, la dilatazione che V subirà inalzandosi fino alla temperatura del cuore di un cane supposta 38,6, sarà rappresentata dalla formula

$$V+\left(\frac{V^1}{0,00367}\times 38,6\right)$$

[illegible] *Elementi di patologia chirurgica* [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [

Dovendo praticare sulle vene operazioni d'azion generale, come il salasso, la trasfusione del sangue, l'iniezione di medicamenti, sarà prudente lo scegliere vasi di non notevole calibro, lontani dal centro circolatorio.

Il sangue ed i medicamenti da iniettarsi dovranno essere il più che è possibile privati d'aria e d'altri corpi capaci di funzionar da emboli, mediante ripetuti filtramenti per tela assai fitta. Inoltre io giudico assai utile il riscaldare quei liquidi almeno fino alla temperatura del sangue vivente.

Il 12 febbraio 1879 io raccolsi sangue di cavallo con un salasso alla giugulare, lo defibrinai dibattendolo, e lo filtrai con tela fitta. Una gocciola di esso tra due vetrini sottoposi al microscopio a piccolo ingrandimento, e ci vidi alcune bollicine d'aria, sebbene nel mettere il coproggetti usassi ogni precauzione per non includere io stesso bolle d'aria nel sangue. Riscaldai il tavolino dello Schultze unito al mio microscopio fino a 38 gradi cent., ed il sangue allora osservato conteneva molte più bollicine che prima; da questo sperimento che ripetei ancora con identico risultato, io induco esser necessario scaldare il sangue ed i liquidi da mettersi nelle vene del malato fino ad una temperatura anche un po' superiore a quella del sangue vivente, quindi filtrarli ripetutamente, ed accuratamente prima d'iniettarli.

Non farò la critica degli apparecchi stati proposti per la trasfusione; solo voglio anche qui ripetere che io pure ritengo più scevra di pericolo la trasfusione diretta, fatta coll'apparecchio del Caselli o col mio [1], dapprima riempiuti di una leggera soluzione di solfato di soda nell'acqua distillata (1 %). Per maggiori schiarimenti vedansi i trattati sulla trasfusione dell'Orè, del Landois, del Dieffenbach, del Morselli ecc.

L'anestesia degli individui su cui debbonsi praticare grandi operazioni chirurgiche, rendendo impossibili i movimenti disordinati, come i lamenti e le grida durante l'operazione, contribuisce indirettamente a rendere più difficile la penetrazione dell'aria nelle vene ferite nell'operare: dico *più difficile* e non *impossibile* perchè s'hanno casi, nei quali quest'accidente s'avverò anche in individui cloroformizzati od eterizzati.

Un mezzo preventivo utilissimo, del quale, senza peraltro mirare a questo scopo, il chirurgo fa spesso applicazione, è costituito dai molti apparecchi destinati ad arrecare un' ischemia o l'anemia assoluta nel campo operatorio. Gli strettoi circolari applicati alla base degli arti, del pene, dello scroto, i lacci elastici, e meglio d'ogni altro l'apparecchio dell'Esmarch, occludendo oltre all'arterie anche le vene fra il punto d'operazione ed il cuore, rendono impossibile l'assorbimento dell'aria.

[1] *Commentario clinico di Pisa,* vol. 1, n. 7.

Il Barlow (1) per prevenir questo fatto propose di praticare la compressione o l'allacciatura delle vene e tra il punto dell'operazione ed il cuore.

Il Blandin propose e da noi il Bottini, nell'esportare tumori al collo, praticò sui vasi scoperti nell'operare, due allacciature, fra le quali il vaso veniva reciso, precauzione che deve certamente riescire giovevolissima per iscongiurare non solo ogni grave emorragia, ma ancora la penetrazione dell'aria nelle vene.

Io ho già detto superiormente come la compressione delle vene tra la ferita e le radici di queste, se previene l'emorragia e lascia più libero il campo operatorio, favorisce la penetrazione dell'aria.

Se non riescisse molto spesso troppo incomoda per il chirurgo e talora impossibile, utilissima precauzione sarebbe l'operare su parti immerse nell'acqua, mezzo che proposto dall'Aitken fin dal 1784 per l'operazione cesarea (2), fu poi riportato dal Lafargue (3) e da ultimo discusso dal Gritti (4), dal Mulvany (5) e praticato nell'intento d'eliminare l'aria, coi germi ch'essa trasporta, dal contatto delle ferite, e quindi di evitare risipole, suppurazioni ecc. In simil guisa s'avrebbe la certezza assoluta che l'aria non potrebbe introdursi nelle vene; tutt'al più potrebbe entrarvi acqua, la quale, checchè ne dica il Picot (6) che fece sperimenti su conigli, e disse questi soccombere se nella loro giugulare si inietta da $^1/_{50}$ ad $^1/_{30}$ del loro peso d'acqua, io non credo possa nell'uomo e nei grandi animali tornare molto nociva, come lo proverebbero vari sperimenti da me istituiti nel cavallo e nel cane. (V. gli esperimenti segnati coi nn. 65, 66, 67, 68).

Il Gerdy (7) propose di fasciare strettamente il torace agli operandi, per evitare ch'essi facciano durante l'operazione profonde inspirazioni, e fors'anche per limitare i moti diastolici del cuore; ma tale proposta, ripetuta anche da altri, non fu accettata, ed è poi assolutamente da rifiutarsi se si tratta di operare su malati anestesizzati, per ragioni troppo facili ad immaginarsi.

Lo stesso dicasi della fasciatura del torace e dell'addome stata proposta dall'Erichsen (8).

Il chirurgo non sia tanto corrivo all'operare sulla zona pericolosa; qui ed in ogni altra parte ov'esistano vene un po' notevoli, od anche piccole,

(1) *Medico-chirurgical transactions,* vol. 16, parte 1, London 1831.

(2) Cf. *Deutsche Chirurgie* di Billroth e Lücke. Fischer, *Handbuch d. Allgem. Operat. und. Instr.* p. 55.

(3) Comunicaz. all'Accad. di med. di Parigi, nel 1837.

(4) *Annali universali di medicina*, febbraio 1870, pag. 320.

(5) *The Lancet,* London 1870, 19 novembre.

(6) Comunicaz. fatta all'*Académie des sciences* di Parigi, seduta del 6 luglio 1874.

(7) Discussione all'Accademia di medicina di Parigi, 1839.

(8) *The Edinburg med. and surg. Iournal*, gennaio 1844.

ma numerose, adese o dure da rimaner facilmente beanti, cerchi di non intaccarle ove ciò non sia indispensabile, o procuri, secondo il consiglio del Malgaigne (1) d'allacciarle verso il cuore prima di inciderle, valendosi anche dell'allacciatura in massa; ovvero le comprima col dito, con pinzette dell'Amussat, del Fricker, del Pean od altre consimili ovvero con *serres fines* del Vidal; oppure comprima le vene nella loro continuità fra la ferita ed il cuore: cerchi per quanto può di metter in pratica il precetto del Dupuytren di non dimenare, nè stiracchiare il tumore che s'asporta, per non tendere o canalizzare le vene.

Finalmente, nei casi d'emorragie uterine dopo l'aborto od il parto, si facciano, secondo il precetto del Ledeschaut, alla puerpera ravvicinare e tenere strette le coscie, con una fascia da corpo, le si cingano strettamente i fianchi, e, seguendo il consiglio del Cormack (2), si cerchi d'indurre prontamente la contrazione e l'involuzione uterina con cure generali, ovvero si ricorra al pronto tamponamento dell'utero.

Il consiglio del Warren di cominciare il lavoro d'ablazione d'un tumore del collo dalla parte verso il capo per terminarlo verso il cuore, ed il consiglio del Blandin di fare il più rapidamente che si può le operazioni sulla *regione pericolosa* hanno un valore solamente relativo; il primo si può seguire quando non si tema che il sangue fluente dalla regione superiore mascheri inferiormente il campo operatorio; il secondo poi va accettato *cum grano salis,* e seguìto in modo che la rapidità non sia a scapito della precisione e della sicurezza. *Sat cito si sat tuto.*

Il veterinario poi al pari del medico dell'uomo abbia sommo riguardo nel praticare il salasso alla giugulare, e cerchino l'uno e l'altro di evitare attentamente ogni occasione che favorisca la già facile penetrazione dell'aria nella vena, attenendosi rigorosamente ai precetti, che a questo proposito sono dati in tutti i trattati di chirurgia ed in apposite monografie.

Se peraltro l'aria sia penetrata nel torrente circolatorio, il primo spediente, al quale il chirurgo deve sempre appigliarsi, è quello d'impedire che non ve ne penetri altra, occludendo nel modo il più pronto e più completo la bocca o le bocche venose state aperte, od almeno intercettando il canal venoso tra la ferita ed il cuore. La compressione, il tamponamento, la torsione, l'allacciatura, l'agopressione, l'uncipressione, la forcipressione ecc., son tutti mezzi ottimi quando sieno prontamente e adeguatamente impiegati. Fatto ciò, riesce impossibile ogni tentativo di estrazione della massa gazosa dal cuore, per la vena ferita, ed inapplicabili tutti i mezzi e gli strumenti, che furono fin qui a tale scopo proposti, i quali in ultima analisi si possono

(1) Malgaigne, *Traité d'anat. chirurg. et de chir. expérim.* Paris 1879, tom. 2, pag. 142.
(2) Comunicaz. alla *Westminster medical Society.* London 1850.

ridurre a quattro, cioè: l'assorbimento con uno schizzetto od una pompa, il cui tubo o beccuccio, flessibile e lungo, arrivi fin nel ventricolo destro, o l'aspirazione colla sola bocca, di cui parla il Blandin; l'introduzione d'un tubo semplice, che può essere un grosso catetere, od una cannula elastica, la quale neutralizzi, se ve ne fosse bisogno, l'azion della valvola tricuspidale e delle valvole delle vene; la compressione del torace tutto e specialmente della regione cardiaca, per espellere i gaz dal cuore all'esterno; le compressioni e le strofinazioni ripetute lungo la vena lesa, dalla parte centrale di essa verso la ferita.

I primi due mezzi furono raramente impiegati e si possono ora dire del tutto abbandonati, perchè oltre all'essere insufficenti, anzi inutili, possono, specialmente il secondo, nella ulteriore diastole cardiaca, permettere l'entrata di novella aria nella vena canalizzata. Gli sperimenti nei quali l'Amussat ottenne risultato favorevole aspirando l'aria dal cuore con uno schizzetto, a me pare non abbiano il valore che vien loro attribuito dall'Amussat medesimo, non sapendosi quanta sia l'aria che era penetrata nel cuore, per conseguenza s'essa fosse bastevole a mettere in pericolo la vita dell'animale. Al n. 67 de miei esperimenti io vidi che coll'aspirazioni dal cuore destro mediante uno schizzetto, piuttosto che spuma s'estrae sangue puro, e le bolle rimangono; introducendovi un semplice catetere si aveva pure uscita di sangue, senza bolle di gaz apprezzabili.

Indubitatamente peraltro lo svuotare il cuore destro serve a rieccitarne alquanto le contrazioni, se queste sieno languide. Ma è ormai ben constatato che l'aria nel cuore, lungi dal infiacchirne o diminuirne le contrazioni, agendovi per contatto anzichè per il proprio volume, come volevano il Mercier, il Morgagni, il Magendie, il Nysten ecc., ovvero quale un *irritante specifico paralizzante al pari dell'acido prussico* come sostenne il Busse (1), provoca più energiche e durevoli contrazioni cardiache, anche quando per altre cause sieno già indebolite o da brevi istanti cessate.

Per isgorgare il cuore e tutto l'albero circolatorio fu da lungo tempo proposto di praticare, non appena il chirurgo s'è accorto della penetrazione dell'aria nelle vene, uno o più salassi venosi, simultanei, secondo i più piuttosto abbondanti, mentre, secondo il Rey, l'estrazione del sangue dovrebbe invece farsi in piccola quantità; rimedio questo a cui i veterinari specialmente hanno attribuito un valore grandissimo e dicono di averne riportati successi insperati. In una buona parte de' miei esperimenti io ho tentato di potermi fare un criterio esatto sull'utilità o meno di questo *eroico e quasi specifico* (!) mezzo curativo, e ne ritrassi la convinzione che se l'embolia è un

(1) V. *Memoriale della medic. contemporanea,* Venezia 1888, vol 1, pag. 452.

po' diffusa, il salasso non giova a nulla. E se a' miei allievi io consiglio di usarne nella loro pratica, si è unicamente per metterli al coperto, com'io dico loro, dal rimprovero d'aver trascurato in caso gravissimo di ricorrere ad un rimedio tanto vantato.

Il salasso arterioso, stato proposto dal Warren, che suggeriva di farlo all'arteria temporale, è, secondo il Couty, un mezzo assurdo.

Non c'è da fare le maraviglie, se da taluni siasi proposto un mezzo affatto opposto, cioè la *trasfusione o l'iniezione di sangue nel vaso ferito*, o, non avendo la possibilità di praticar questa cura, la semplice iniezione d'acqua tepida, per mantenere i moti del cuore (Turchetti). Mezzo questo, che indirettamente forse potrebbe valere a dileguare i fatti della sincope, se non fosse esso pure già accompagnato dai pericoli che il lettore sa.

Il Forget propose di metter tosto l'ammalato orizzontale sul fianco destro, e qualche poco anche sul ventre: in tale posizione l'aria tenderebbe ad andare nell'arteria polmonare e non nelle carotidi e nel cervello e così s'eviterebbe la morte dell'ammalato!! Simili proposte non meritano neppur di venire combattute.

Il Mercier propose invece di comprimere l'aorta, per respingere il sangue verso il cervello, affine di combatterne l'anemia e rinvigorire le forze del malato. Ma qui si posson fare due obbiezioni cioè: 1.° la morte ed il pericolo maggiore non è sempre dovuto all'anemia cerebrale; 2° qualora si credesse possa in qualche caso tornar utile *l'autotrasfusione*, è miglior cosa il ricorrere alla fasciatura elastica degli arti addominali, ed anche, all'occorrenza d'uno, o d'ambedue i toracici.

Col rammentare la proposta del Mercier io sono già entrato nel campo dei mezzi stati proposti per combattere la sincope, seppure vera sincope possa chiamarsi lo stato del malato in pericolo di vita per aeremia, sebbene tra le due malattie vi sieno molti punti di contatto.

Fra questi mezzi rammenterò i principali. La *tracheotomia*, stata proposta da alcuni, più che inutile io la credo dannosa, perchè ci ruba un tempo preziosissimo, ancor ch'essa venga fatta assai rapidamente, coll'uncino dello Chassaignac ad esempio. Eppoi meglio torna il ricorrere alla semplice respirazione artificiale, tirando, ove occorra, la lingua fuor della bocca, per mantener questa e l'apertura glottica beanti.

La faradizzazione del pneumogastrico, introducendo un reoforo nella bocca del malato ed applicando l'altro sul petto, stata provata dall'Orè, avrebbe il doppio scopo di agire come eccitante e di provocare o mantenere artificialmente il respiro.

Ma siccome non sempre s'ha in pronto una pila coi relativi annessi per la faradizzazione, io credo miglior partito l'accingersi tosto a praticare

il respiro artificiale, che nella specie umana io soglio fare seguendo il razionalissimo metodo del Pacini [1], e sugli animali comprimendo il tronco e quindi lasciandolo a sè con moti alterni, non violenti nè troppo rapidi, chè talora potrebbero indurre la paralisi riflessa del cuore, com'io vidi una volta in un cane.

Sull'utilità del respiro artificiale in vari casi d'aeremia e di embolismo in genere non è lecito più elevar dubbio alcuno, tanto più che questo mezzo si può applicar prontamente ed anche con una certa facilità: solamente esso debb'essere protratto assai a lungo, finchè, nei casi favorevoli, il respiro naturale siasi ristabilito durevolmente: eppoi, mentr'esso è praticato, si possono pur impiegare varii altri mezzi curativi, il che non si può sempre durante il salasso o la tracheotomia. Ne' miei esperimenti si vede che *in seguito* al respiro artificiale prolungato io ebbi a registrare qualche guarigione. È questo perciò uno degli spedienti, che io mi permetto di raccomandare maggiormente.

Il Bert, ne' suoi esperimenti sulla decompressione, ha impiegato con vantaggio l'inalazioni d'ossigeno. Più tardi il Couty lo propose per i casi d'entrata dell'aria nelle vene, ed io l'ho nelle mie ricerche adoprato in cinque casi, dei quali in alcuni ebbi un miglioramento passeggiero, in altri la morte ed in uno una guarigione sorprendente (V. i nn. da 43 a 47 inclusive). L'ossigeno, secondo il Couty, favorirebbe la dissoluzione dell'azoto contenuto nel sangue allo stato libero, e, secondo il Bert, ne faciliterebbe anche la diosmosi attraverso alle pareti degli alveoli polmonari e quindi l'eliminazione. L'amministrazione dell'ossigeno può unirsi col salasso, col respiro artificiale e coll'uso di irritanti e di eccitanti diffusivi. L'esito ch'io ottenni al n. 45 de' miei esperimenti m'autorizza ad invitare i Colleghi ad intraprendere nuove ricerche in proposito, ed a raccomandare l'uso dell'ossigeno per combattere l'aeremia. Disgraziatamente ben di rado succede che il chirurgo, a cui un operato minacci di soccombere per aria nelle vene, possa tosto avere a propria disposizione una dose sufficiente di questo gaz!

Molte altre cure si possono pur mettere in pratica contro gli effetti dell'embolia gazosa, e sono quelle comunemente usate per eccitare il sistema nervoso, come la già ricordata applicazione della corrente elettrica, le inalazioni d'aceto, di muschio, di acido acetico, d'ammoniaca, di nitrito d'amile, il titillare con una penna d'uccello o con un pennellino la schneideriana o la mucosa faringo-laringea, le frizioni secche e ruvide alle estremità, le frizioni eccitanti od anco irritanti al tronco, agli arti, l'uso dei senapismi, le fregagioni secche od umide alle tempia, l'orticatura, l'uso

[1] Pacini. *Sul metodo di respir. artificiale nella asfissia e nella sincope con nove casi di resurrezione.* Firenze 1876.

del rivulsore del Dreyfus o della ruota rivulsiva del Mathieu [1] ed altri consimili, l'applicazione pronta di cauteri attuali a punte, o di moxa, gli spruzzamenti d'acqua fredda, le doccie fredde al capo, alla colonna vertebrale, interrotte, brevi, seguìte da frizioni energiche, mezzo che a me diede qualche buon risultato nelle mie ricerche, l'uso dell'agopuntura ecc.

Internamente si possono amministrare eccitanti diffusivi come gli aromatici in genere, il vino e gli alcoolici, e, forse meglio d'ogni altro, l'etere. E quando, scomparso ogni pericolo grave ed imminente, rimangano fenomeni secondari, il medico sceglierà quei mezzi curativi d'azione topica o generale, che sono giudicati più idonei a combattere l'iperestesia locale o generale, l'anestesia, la paresi, la paralisi, le contrazioni cloniche o toniche, i fenomeni epilettiformi e sovratutto l'ischemia cerebrale o rachidea ed il rammollimento dei centri nervosi, donde hanno sovente il loro punto d'origine i fenomeni morbosi or ora citati.

(1) Cf. Jamain, *Manuel de petite chirurgie*, Paris 1873, pag. 629.

PARTE SECONDA

ESPERIENZE.

SERIE PRIMA

Aria nelle vene.

SPERIMENTO 1.

(5 febbraio 1876). Vecchia cavalla anemica, alta circa m. 1,60, in cattiva nutrizione.

Ore 1,22′. Impastoiato e fissato a terra l'animale sul fianco sinistro, scoperta la giugulare destra, allacciata superiormente, aperta e fissatovi con un nodo di refe un tubo di vetro comunicante con un gazometro ad acqua, apro il robinetto del serbatoio d'acqua e l'aria comincia a passare *lentamente* nella giugulare.

Ore 1,24′. Il respiro s'accelera e si fa angoscioso: moti disordinati del capo.

Ore 1,27′. Ansia crescente: narici dilatate: l'inspirazione si fa in parte anche dalla bocca: occhio roteante.

Ore 1,34′. I fenomeni s'aggravano: il fianco s'è ritratto notevolmente: polso acceleratissimo, quasi vermicolare: respirazioni 40 ogni 1′ rantolose: sudori profusi alle coscie. Flessione della testa e del collo. Contrazioni cloniche dei muscoli retti interni e degli esterni dei due occhi, alternantisi.

Ore 1,41′. R. 28 ogni 1′: narici men dilatate. Cesso d'introdurre aria.

Ore 1,44′. L'animale non ha più polso, nè respiro, non reagisce alle punzecchiature fatte al collo, al tronco, agli arti: toccando però il globo oculare, esso chiude ancor le palpebre.

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD UNIVERSITY

Cura. — Slaccio la giugulare: dal capo periferico esce sangue abbondante, nero, non spumoso; dal centrale, con pressioni dalla base del collo alla ferita, riesco a spinger fuori un po' di sangue spumoso, nero. Respirazione artificiale colla compressione e col rilassamento metodici del torace.

Ore 1,47′. È cessata ogni sensibilità all'occhio: nessun rumore cardiaco, nessuna pulsazione arteriosa.

Ore 1,54′. Smetto le manovre del respiro artificiale. Durante l'introduzione dell'aria non s'udì rumore alcuno di gorgogliamento nè di gargarismo. Quest'ultimo, non però molto marcato, s'udiva applicando l'orecchio al torace. Penetrarono nella vena in 18′ circa 3,100 cm. c. d'aria, ciò che farebbe una media di circa 177 cm. c. al minuto primo.

(6 febbraio). Ore 12 merid. Autopsia. Anemia: connettivo pallido-giallognolo: un po' d'edema sottosternale e di versamento sieroso addominale: alcune tracce di pregressa peritonite: fegato con numerosi noduli calcari: tessuto muscolare floscio e facilmente dilacerabile.

Polmone destro con alcuni infarti emorragici: il sinistro con notevole ingorgo (ipostatico?). Cuore destro assai timpanico, pien di spuma; bolle poco numerose d'aria nel sinistro: sangue nero, mal coagulato. Arterie e vene coronarie e mediane con moltissima aria: vasi polmonari, aorta, cave ecc. con numerose bolle. Notevole siero nello speco craniovertebrale: iperemia meningea e cerebrale cospicua. (NB. L'animale da una settimana aveva allacciata la giugulare sinistra).

Sperimento 2.

(13 febbraio 1876). Cane volpino, sano, in media nutrizione, pesante Ch. 4, 500. Col gazometro introduco lentamente 650 c. c. d'aria nella giugulare destra. Nessun rumore di gluglù; ma ad ogni battito cardiaco si sente un rumore che è qualche cosa di mezzo fra il rumor di gargarismo ed il soffio. Dopo 12 secondi il respiro s'accelera; dopo 27″ (continuando l'introduzione d'aria) l'animale guaisce sommessamente: dopo 65″ si hanno contrazioni d'opistotono, il respiro s'allenta; midriasi: dopo 70″ morte.

Non s'ebbe minzione, nè defecazione.

Cura. Appena cessa il respiro sospendo l'introduzione d'aria, comincio a praticare il respiro artificiale, che protratto per 8′ non giova a nulla.

Apro il torace: il cuor destro è timpanico, si vedon per trasparenza bolle d'aria nella arteria polmonare, in molte vene, nelle vene cardiache. Cuor sinistro senz'aria. L'orecchietta destra dà battiti, rari, irregolari: nei ventricoli non s'ha che moto vermicolare, che dura ancora per 8′ circa. Pungo l'orecchietta destra; uscendone spuma, i battiti si fanno più frequenti e regolari.

Un termometro (Celsius) immerso nel ventricolo destro, segna 35,5.

Sperimento 3.

(13 febbraio 1876). Altro can volpino, dell'età e peso del precedente, sottoposto al medesimo esperimento, dà gli stessi risultati, salvochè non si sente in questo alcun rumore neppure al cuore. Neppure in questo non s'ebbe defecazione, nè minzione.

Sperimento 4.

(15 febbraio 1876). Vecchio cavallo, magro, denutrito, alto m. 1,52.

Ore 12,7′. Assicurato un tubo di vetro, comunicante, col gazometro, nella metà della giugulare sinistra, comincio l'introduzione lenta dell'aria.

Ore 12,9′. I battiti cardiaci si fanno violenti e la loro vigorìa e la frequenza procede poi col proceder dello sperimento.

Ore 12,10′. Comincia a sentirsi il rumor di gargarismo al cuore, rumore che aumenta d'intensità fino alle 12,23′. P. 70. R. 24.

Ore 12,11′. Dal cuore destro rifluisce un po' di sangue spumoso, l'animale emette gemiti lamentosi.

Ore 12,14′30″. R. 24, P. 114. L'animale è assai inquieto, l'aspetto suo è d'ansia, tenta di spastoiarsi ed alzarsi, solleva un po' la testa, si guarda il costato, abbassa gli orecchi indietro, dilata le narici. Da queste esce spuma bianca; un po' di trisma.

Ore 12,18′25″. R. 25, addominali, dicrote. P. 120, dicrote. Non si senton più rumori cardiaci anormali, salvo che accostando l'orecchio al torace.

Ore 12,22′30″. I gemiti son più lenti e prolungati. Tensione del collo e degli arti: midriasi; globi oculari convergenti tonicamente. Poco dopo gli arti sono in rilassamento.

Ore 12,23′50″. Sudori alle ascelle, all'interno delle coscie, al prepuzio.

Ore 12,24′30″. Cessa il respiro.

Cura. — Tolgo l'apparecchio, comincio la respirazione artificiale e apro la giugulare sinistra, da cui sgorga molto sangue. Apro pure la safena destra, dalla quale, ferita largamente, escon poche gocce di sangue nero, non spumoso. Protraggo il respiro artificiale per 10 minuti.

In questo tempo, toccando l'occhio, s'ha chiusura delle palpebre; lasciato a sè l'occhio, s'hanno come de'moti vermicolari nell'orbicolar delle palpebre. Non si posson sentire pulsazioni, nè al cuore, nè all'arterie.

Ore 12,33′26″. Perdita involontaria dell'orine; nessuna defecazione. In 17′30″ passarono nella vena quasi 4 litri d'aria, ciò che fa una media di circa 235 c. c. al minuto primo.

L'autopsia, praticata pochi minuti dopo, mostrò il cuore destro timpanico, l'orecchietta dava ancora qualche palpito. La temperatura del ventricolo destro era di 36°, 3. Le pulsazioni dell'orecchietta durarono ancora 13′, facendosi sempre più lente e deboli.

Vasi cardiaci, molte vene, alcune arterie, il cuor sinistro contenevan bolle d'aria. Polmoni chiazzati di rosso-scuro per focolai emorragici, sangue nero, non ancor coagulato.

Sperimento 5.

(12 aprile 1876). Cane giovane, sano, in mediocre nutrizione, pesante Ch. 5,200.

Nella giugulare inietto 120 c. c. d'aria lentamente. Soliti fenomeni, ma moderati, che scompaiono verso la metà dell'iniezione. Verso il termine di essa cessa polso e respiro, sebbene alcuni rari moti d'inspirazione forzata, con flessione della testa ed allargamento della bocca, avvengano ancora: l'occhio è tuttora sensibile: defecazione.

Cura — Sospendo l'iniezione: salasso generoso e respiro artificiale protratto non riescono a salvar l'animale.

Sperimento 6.

(15 gennaio 1877). Cane *pointer* di mesi 6, sano, ben nutrito, pesante Ch. 6,500, ha R. 13, P. 95, T. 39°, 1 (al retto).

Ore 2,3′. Inietto lentamente nella giugulare sinistra 10 c. c. d'aria. Sorgon tremiti; R. 28. P. 108, T. 38°, 9. Sul principio si sente un breve rumore di gluglù, poi più nulla, nè al cuore, nè nella vena.

Ore 2,8′. Altri 10 c. c. L'animale guaisce un poco, si dibatte, P. 67. R. 46, T. 38°, 8. È notevole la diminuzione delle pulsazioni.

Ore 2,10′. I guaiti si fan più alti e prolungati.

Ore 2,15′. Altri 10 c. c. Si sentono alcuni piccolissimi e brevissimi rumori di sciacquo al cuore. L'animale, già tornato tranquillo, si dibatte e guaisce: tremori, R. 41 irregolari, P. 82, T. 38°,8. Ogni espirazione, cessati i guaiti, termina con un breve gemito sibilante. (Nel tubo fissato alla vena si stava formando un piccolo coaguletto di sangue rifluito dal cuore, coaguletto che l'aria spinse avanti a sè).

Ore 2,23′. T. 38°,5, R. 42 bravi, come spasmodiche. L'animale trema, è però quieto.

Ore 2,25′. Altri 10 c. c. Il respiro celere ed un po' sibilante non lascia apprezzare alcun rumore cardiaco, neppure colle stetoscopio. R. 37, P. 106, T. 38°, 5. Polso piccolo, serrato.

Ore 2,35′. Altri 10 c. c. Il respiro si fa lento e profondo, poi s'accelera alquanto. Gli arti anteriori son rigidi, estesi.

Ore 2,38′. R. 41, P. 102, si fan più tese, T. 38°,5. È scomparsa la rigidità dell'arto anteriore destro.

Ore 2,45′. Altri 10 c. c. È rilassato anche l'arto anteriore sinistro, ma solo dall'avambraccio in giù.

T. 38°,6, P. 108, R. 45 con sibilo nasale. Tremiti notevoli.

Ore 2,51′. Altri 10 c. c. T. 38°,7, P. 108, R. 54. È più marcato il gemito, con cui termina l'espirazione.

Ore 3,1′. Altri 10 c. c. T. 38°,9, P. 108, R. 51.

Ore 3,6′. Altri 10 c. c.; siccome ad ogni iniezione i 10 c. c. erano sempre superati di qualche cosa, così, rendendo un po' abbondante anche quest'ultima, mi trovai aver iniettati in tutto 100 c. c.

Ore 3,10′ T. 39°,2, R. 58, P. 113. Allaccio il vaso, tolgo il tubo, cucio la ferita.

Ore 3,15′. T. 39°,4, R. 31, P. 118.

Metto l'animale a terra. Esso è gaio, cammina bene. Lo rimetto nello stallino.

Ore 6,40′. T. 39°,3 P. 122, R. 28. L'animale ha mangiato qualche poco, non posso sapere se abbia bevuto, è allegro.

(16 gennaio 1877). Ore 11 antim. T. 38°,6, R. 27, P. 112. Continua il benessere. D'una zuppa di latte offertagli l'animale bevve il solo latte, quasi un litro. Alla sera e nei dì successivi non s'osservò nulla d'anormale. In questo caso non s'ebbe alcuna midriasi, nè evacuazioni.

Sperimento 7.

(15 marzo 1877). Can volpino, sano, vispo, d'anni 7, ben nutrito, pesante Ch. 7,150.

Ore 12,46′. Nella giugulare destra inietto aria nel rapporto di 10 c. c. ogni minuto primo. Al cominciare s'ha P. 100, R. 29.

L'animale è quieto, presta attenzione a quanto accade attorno a lui, ha pupilla normale.

Ore 12,56′. Sono stati iniettati 100 c. c. P. 96, R. 31 un po' lamentevoli, terminanti in un piccolo sibilo: pupilla inalterata.

Ore 1. Sono già iniettati 140 c. c. in modo quasi continuo: i rumori cardiaci son meno marcati del normale, però non presentano altra alterazione.

Ore 1,5′. Sono stati iniettati 190 c. c. Nel beccuccio dello schizzetto, che vien rimosso, esiste un piccolo coaguletto che impediva quasi del tutto la introduzione dell'aria.

L'animale posto a terra è vispo, tenta di sciogliere il nastro che gli lega il muso.

Ore 1,20′30″. Rincomincio l'introduzion d'aria nel rapporto di 20 c. c. ogni 1′.

Ore 1,21′30″. L'animale ha respiro accelerato, orina, si dibatte violentemente.

Ore 1,22′30″. Cesso l'introduzione. R. 84, P. 108. Pupille alquanto dilatate.

Ore 1,26′. Niente d'anormale si può apprezzare nei rumori cardiaci, perchè il forte rumor respiratorio vieta di sentirli distintamente coll'orecchio solo e collo stetoscopio. L'animale posto a terra è lievemente emiplegico a sinistra, nel camminare descrive un cerchio col centro a sinistra; più volentieri sta coricato.

Ore 1,30′ Pupilla normale. Lasciato a sè l'animale cammina prima lentamente poi scappa con velocità, tantochè torna difficile il riprenderlo e rinchiuderlo.

Sperimento 8.

(24 febbraio 1876). Canino maltese, sano, giovane.

Ore 12,20′. Punto il midollo allungato, scopro il cuore, che batte ancora per 2′, poi cessa. Spacco ampiamente il pericardio, che avevo lasciato integro, ed il cuore riprende a battere, ma i palpiti si fanno sempre più deboli.

Ore 12,27′. I moti cardiaci sono appena vermicolari: dalla giugulare sinistra inietto circa 30 c. c. d'aria, ma i moti del cuore non s'accelerano, nè si rinvigoriscono. Altri 40 c. c. rendono il cuor destro timpanico, senza alterare i moti vermicolari.

Cura. — Cerco d'assorbire l'aria collo schizzetto, pungo il cuore, lo perforo da parte a parte, ma tutti questi tentativi non riescono a rieccitare i moti, che poco per volta si spengono affatto.

Sperimento 9.

(26 febbraio 1876). Piccolo can grifone, sano, giovane.

Ore 12,45′. Sezionata la giugulare destra, nel capo periferico inietto rapidamente 120 c. c. d'aria. Rumore di gorgoglio a piccole bolle; morte pronta.

Cura. — Apro di nuovo il capo periferico, da cui sgorga sangue spumoso; pratico il respiro artificiale; ma tutto è inutile.

Ore 12,57′. Apro il torace: il cuore sinistro pulsa violentemente per 1′30″; meno marcati sono i battiti del cuore destro.

I battiti cessano poi per dar posto a moti vermicolari, che duran più a lungo nel solco interventricolare, come negli altri casi. Le vene coronarie contengono aria, come ambedue le cavità laterali destre del cuore, senza però che vi sia timpanite notevole.

Sperimento 10.

(28 febbraio 1876). Can volpino, sano, di mesi 18.

Inietto nel capo periferico della giugulare sinistra 80 c. c. d'aria, ad un tratto: un rumore di gorgoglio a piccole bolle si fa pur qui sentire dal lato della testa, più segnatamente verso la glossofacciale. I battiti cardiaci si fanno tumultuosi e sono accompagnati da un rumore evidente di sciacquo, R. accelerata: l'animale guaiola e muore coi soliti sintomi.

Cura. — Invano è stato praticato un abbondante salasso alla giugulare ed il respiro artificiale protratto, quando l'animale aveva ancora integra la sensibilità tattile all'occhio.

Aperto il torace, si trova il cuor destro timpanico: orecchiette e ventricolo pulsano tuttora, ma debolmente ed irregolarmente: poco dopo i battiti lascian posto ad un moto vermicolare.

Maneggiando alquanto ruvidamente l'orecchietta sinistra si posson ridestare i palpiti già affatto cessati: i moti vermicolari durano per oltre 12′.

Sperimento 11.

(12 aprile 1876). Can meticcio, d'anni 6, pesante Ch. 5,200.

Nella giugulare destra inietto verso il cuore, lentamente 100 c. c. d'aria. I soliti fenomeni si presentano, ma moderati; l'animale defeca, poi cessa di respirare.

Cura. — Un salasso abbondante alla giugulare, ed il respiro artificiale protratto, praticato quando l'animale aveva ancor sensibilità tattile all'occhio e qualche rara respirazione, non giovarono a nulla.

All'autopsia mi colpì la notevole iperemia meningo-cerebrale, lo stato di fluidità ed il color nero del sangue, che era assai ricco di leucociti.

Sperimento 12.

(11 maggio 1876). Can volpino, vecchio, pesante Ch. 7.

Inietto nella giugulare 120 c. c. d'aria.

Cura. — Quando cessa del tutto la respirazione, io comincio a praticar tosto il respiro artificiale, che protratto per 12 minuti, riesce affatto inutile.

Sperimento 13.

(11 maggio 1876). Cane *terrier* giovane, pesante Ch. 5,300.

Inietto nella giugulare 100 c. c. d'aria.

Cura. — Appena cessata la respirazione naturale, comincio a praticare quella artificiale, che protratta per 20′ non dà risultato alcuno.

Sperimento 14.

(12 maggio 1876). Grosso cane *pointer* giovane, sano, ben nutrito.

L'animale ha dato circa 200 gr. di sangue per un esperimento di trasfusione, poi io gli inietto circa 60 c. c. d'aria nel capo periferico della giugulare destra, ma l'aria entra con assai difficoltà, e l'animale non se ne risente, temo che forse per qualche speciale disposizione valvolare, una parte sia uscita dal vaso. Inietto poi rapidamente 240 c. c. d'aria nel capo centrale. Rapido abbattimento, guaiti, defecazione, emiplegia a sinistra, poi paraplegia. Il respiro si fa raro, stentato.

Cura. — Intraprendo la respirazione artificiale prima che la naturale sia cessata del tutto. L'animale migliora. Lo sottopongo ad una doccia fredda sul capo e sulla regione dorsolombare, ed il miglioramento si fa anche un po' più marcato. Rimetto l'animale, dopo strofinatolo, nel suo stallino.

13 maggio. Il cane sta assai meglio, non ha mangiato nè bevuto, par molto dimagrato, nel camminare barcolla ancora un poco.

Questi fatti scompaiono poco per volta nei giorni successivi.

Sperimento 15.

(29 dicembre 1876). Cane segugio, assai magro, d'anni 2, pesa Ch. 10,450. Fissato nella trachea un soffietto per il respiro artificiale, apro il torace ed il pericardio.

Ore 1,21′. Si fanno R. 24 e s'hanno 140 P.

Ore 1,22′. Inietto nella giugulare sinistra 120 c. c. d'aria: rumore di sciacquo al cuore; orecchietta e ventricolo destro enormemente timpanici: P. acceleratissimo dapprima, poi lento: l'animale si dibatte violentemente.

Ore 1,24′. Pungo il ventricolo destro con un grosso ago, ne esce spuma abbondante: scema la timpanite: i due ventricoli non hanno che che pulsazioni assai piccole, più intense al sinistro: le orecchiette pulsano celermente e distintamente.

Ore 1,29′. I moti dell'orecchietta destra meno marcati, tendono a rsi vermicolari.

Ore 1,32′. Le pulsazioni delle orecchiette s'allentano e si fan meno ıtense: nei ventricoli cessa ogni pulsazione.

Ore 1,34′. In 30″ l'orecchietta sinistra dà 35 P.

Ore 1,35′. Quella destra ha P. 27 irregolari in 30″.

Ore 1,36′. Con due dita posso constatare che i battiti, sebbene sinronici, si presentano prima nell'orecchietta destra, e che talora in questa are ne manchi alcuno, od almeno sia appena percettibile.

Ore 1,40′. In 30″ s'hanno all'orecchietta sinistra P. 41, di cui 23 ıssai piccole.

Ore 1,41′. Nell'orecchietta destra P. 42, di cui 10 quasi impercettıili, e l'altre assai piccole. Irritandola un po' vivamente col dito le pulsazioni s'allentano, ma si fan più forti.

Ore 1,45′. Sospendo il respiro artificiale. L'orecchietta sinistra dà P. 27 in 30″.

Ore 1,50′. P. 50 ogni 30″. Sono scomparse alcune contrazioni limitate, che finora si vedevano nel solco interventricolare. Il ventricolo sinistro ha ancora qualche piccolo movimento.

Ore 1,54′. P. 24 in 30″.

Ore 1,55′. P. 14 in 30″.

Ore 1,56′. P. (ogni 5″) 5. 5. 4. 5. 4. 5. 4. 4. 4. 5. 4. 3. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 3. 4. 3. 4. 4. 3. 7. (delle quali 4 sono dicrote), 5, (di cui la 1a e la 5a dicrote), 3 (la 3a dicrota), 4 (la 2a dicrota), 4 (la 1a dicrota, 3 (la 3a dicrota).

Ore 2,2′. P. 4. 4. 4. 4. 5. 4. 5. 5. 5. 5. 6. 5. 5. (4.a e 5.a dicrote, ma solo nell'orecchietta destra). Le P. ora cominciano dall'orecchietta sinistra.

Ore 2,5′. Da pochi secondi i ventricoli sono affatto immobili,

Ore 2,6′. P. 4 (di cui la 2.a e 3.a dicrote a destra). . . . . 6. 5. 6. 7. 5. 6. 5. (più deboli) 6. 6. 5. 5. 5. 5. 6. 6. (4.a e 6.a dicrote a destra).

Ore 2,10′. P. 4. 4. (2.a e 3.a dicrote).

Ore 2,11′. P. 3 (piccole), 4 (idem), 5 (tutte dicrote), 5 (piccole) 4. 4. 5. 6. 5. 7. 4. 5. (alcune dicrote), 5 (idem) 5.

Ore 2,14′. P. 4. 5 (1.a e 2.a dicrote) 5. 5.

Ore 2,15′. P. 3. 4. 5. 4. 5. 4. 4. 4. (sempre più piccole). . . . . 5. 4. 4, 4. 4. 3. 4. 4. 4.

Ore 2,20′. P. 4. 4. 4. 3. 3. 4. 4. 3. 3. 3. 3. 4. 3. 3. 4. 3. 4. 3. 3. 3. 4. 3. 3. 4. 3.

Ore 2,30′. P. 3. 3. 2. 3. 2. 3. 2. 2. 2. 3. 2. 2. 2. 3. 2. 2. 3. 2. 2. 2. 2. 3. 2. 1. 2. 2. 2. 2. 1. 2. 2. 2. 2. 1. 2. 2. 1. 2. 2. 3. (assai ravvici-

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

nate) . . . . . 1. 1. 2. 2. 1. 1. 2. 1. 2. 2. 1. 0. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 2. 0. 1. 1.

Ore 2,43′. P. 0. 1. 1. 0. 1. 1. 0. 1. 1. 1. 1. 0. 1. 1. 1. 1. 0. 1. 0. 1. 0. 3 (assai piccole e vicine) . . . . . 0. 1. (assai marcata), 1. 1. 0. 1. 1. 1. 1. 0. 1. 1. 1. 1.

Ore 2,50′. P. 0. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 0. 1. 0. 1. 1. 1. 1. 1. 0. 1. 0. 1. 1. 0. 0. 0. 0.

Ore 2,52′. Nessun battito si osserva più nell'orecchiette: pizzico la sinistra con pinzette e desto ancora alcune contrazioni assai piccole; ma ripetendo ancor varie volte il tentativo non desto altri movimenti.

Sperimento 16.

(1° gennaio 1877). Can volpino, d'anni 2, sano, in buona nutrizione, pesante Ch. 6,100.

Fisso il soffletto nella trachea, pungo il midollo allungato, apro il torace ed il pericardio, facendo fare R. 32 al minuto primo.

Ore 12,40′. P. 54 lievemente dicrote, T. 37°,6.

Ore 12,43′. Nella giugulare sinistra inietto 30 c. c. d'aria; soliti rumori e timpanite, P. 62 più grandi al cuore destro, moto di flessione dell'arto toracico sinistro e dei due addominali: dal tubo di vetro introdotto nella giugulare rifluisce un po' di sangue spumoso.

Ore 12,44′30″. Cessato ogni rumore di sciacquo.

Ore 12,48′. T. 37°,6, P. 94.

Ore 12,50′. Introduco in due riprese vicine 90 c. c. d'aria.

Enorme timpanite del cuor destro, P. 98, T. 37°,5.

Il rumore di sciacquo è notevole. Moti agli arti ed alla coda: flessione breve della testa a sinistra.

Ore 12,51′30″. Cessa il rumore di sciacquo.

Ore 12,55′. È tuttora ben sensibile il polso alla femorale T. 36°,75, P. 134.

Ore 12,57′. Inietto altri 30 c. c. d'aria: breve rumore: il polso s'accelera dapprima, poi scende a 52.

Ore 12,59′. Contrazioni cloniche ai muscoli del tronco ed al diaframma: il polso, che s'accelera un poco durante le contrazioni, si fa poi più lento. Defecazione.

Ore 1,2′ P. (ogni 5″), 4. 4. 3. 5. 5 . . . . . T. 35°,35.

Ore 1,3′33″. I battiti de'ventricoli cominciano a mutarsi in moti vermicolari, le orecchiette pulsano bene, P. 19 ogni 10″.

Ore 1,6′. Il moto de' ventricoli illanguidisce, l'orecchietta sinistra è ferma, la destra ha P. 66, T. 35°,30. Più tardi la sinistra pulsa di nuovo.

Ore 1,11′. P. 9. 5. 6. 7. 7. 6. 6. 8. 7. 8. 8. 5. 5. 6. 4. 4. 4. 4. R. 30, non venne finora interrotta; T. 34°,1.

Ore 1,15′. Sospendo la R. artificiale. P. 4. 5. 4. 6. 3. 2. 2. 6. 5. 3. 3. 4. 3. 4. 3. . . . . T. 34°.

Ore 1,20′. P. 5. 5. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. . . . . Al solco interventricolare i moti vermicolari son divenuti assai deboli. Le pulsazioni dell'orecchietta sinistra sono appena marcate.

Ore 1,25′. T. un po' aumentata 34°. 2. P. 2. 2. 3. 4. 2. 3. 2. 3. 2. 2. 2. 3. 3. 2. 2. 2. 3. 2. 3. 3. . . . . Continuano le contrazioni cloniche del diaframma.

Ore 1,30′. T. 34°. 1. P. 3. 3. 2. 3. 3. 2. 2. . . . . Appena percettibili i moti al solco interventricolare ed all'infondibolo dell'arteria polmonare.

Ore 1,33′. P. 1. 2. 2. 1. 1. 1. 1. 1. 2. 1. 1. 1. 2. 1. 0. 0. 2. 1. 0. 0. 1. 0. 0. 1. 0. 0.

Ore 1,37′. T. 33°, 9. Cessata ogni pulsazione. Vedonsi ancora piccolissimi moti presso l'infondibolo dell'arteria polmonare. Irritando con una punta l'orecchietta sinistra, provoco ancora una qualche lieve contrazione parziale, lo stesso accade colla destra: la loro contrattilità è però presto esaurita.

Ore 1,40′. T. 33°,7. A stento determino artificialmente qualche contrazione nell'orecchiette.

Ore 1,45′. T. 33°,2. Irritando il cuore non ne provoco più contrazione alcuna.

Ore 1,49′. T. 33°, 1.

Ore 1,50′. T. 33°.

Ore 1,54′. T. 32°, 9, che va sempre più abbassandosi.

Sperimento 17.

(10 gennaio 1877). Can grifone, sano, ben nutrito, d'anni 2, pesante Ch. 4,500.

Ore 12,17′. Fissato il soffietto nella trachea, aperto il torace ed il pericardio, insufflo nella giugulare sinistra 10 c. c. d'aria: soliti rumori. Il polso s'accelera, poi si rallenta, P. 100 regolari, R. 22.

Ore 12,23′. Inietto altri 10 c. c. d'aria, P. 20, ogni 10″. (L'animale si dibatte violentemente).

Ore 12,25′. P. lento 8. 7. 8. 8. ogni 10″ (l'animale è calmo).

Ore 12,26′. P. 12 irregolari ogni 10′. Defecazione.

Ore 12,27′. P. 9. . . . . 15. 17 ogni 10′ assai irregolari: così s'hanno ad es. P. 2, poi calma, poi P. 5, poi calma, poi P. 2, poi calma, poi P. 7 e così di seguito.

Ore 12,29′. P. s'accelera 21. 20. 19. 21. 19. 24 ogni 10′.

Ore 12,31′. Sospendo un istante il R. artificiale: l'animale fa tosto violenti tentativi d'inspirazione.

Riprendo la R. artificiale.

Ore 12,32′. P. 21. 17. 21. 25 ogni 10″.

Ore 12,33′. Accelerandosi un po' il P. comincio a contare le pulsazioni di 5 in 5 secondi alternativamente, cioè 5 sì, 5 no.

P. 10. 10. 13. 13. 14. 11. 12. 11. 15. 13.

Ore 12,35′. Insufflo lentamente altri 10 c. c. d'aria: rumore al cuore che dura 2′: l'animale si dibatte, il polso s'accelera.

Ore 12,37′. P. (come a 33′) 12. 13. 12. 13. . . . . Osservo che l'animale, al quale non ho punto il midollo allungato, finora fa moti d'inspirazione e d'espirazione nella proporzione 2 ogni 5″ perciò non sincronicamente con quelli del respiro artificiale.

Ore 2,42′. P. (c. s.) 14. 13. 14. 15. 13. 14.

Ore 2,45′. Lentamente inietto altri 10 c. c. il P. s'accelera per breve tempo: debole è il rumor di sciacquo.

Ore 2,46′30″. P. 11. 13. 14. 13. 11. 13. . . . . Osservando attentamente, per quanto me lo permettono i moti cardiaci e respiratori, non veggo ne' vasi mediani del cuore alcuna bolla gazosa.

Ore 2,51′. P. 14. 14. 13. 15. 14.

Ore 2,55′. Introduco, impiegandovi 2′,30″, 20 c. c. d'aria, pochissimo rumore al cuore; nessun moto dell'animale.

Ore 2,58′30″. P. 14. 14. 15. 15. 15. 15.

Ore 3. P. 15. 15. 15. 15. 14. 16. . . . .

Ore 3,1′30″. L'animale ha tremiti.

Ore 3,2′20″. Non vedo bolle d'aria nei vasi cardiaci; R. artificiale 25 ogni 1′.

Ore 3,15′. L'animale trema, continua a fare i moti respiratori, batte le palpebre se eccitato, punzecchiato si risente. T. del pericardio, sotto il cuore 35°, 3, P. 14. 14. 14. 14.

Introduco ad un tratto 20 c. c. d'aria. Il rumore al cuore dura 2′ 30″.

P. 11. 11. 10. 11. 10. 11. 11. . . . . più manifeste al ventricolo sinistro, poco al destro.

Ore 3,18′. Cessano i battiti cardiaci quasi ad un tratto, l'animale si dibatte alquanto: ha moti di estensione del capo.

Cura. — Ore 3,19′30″. Collo schizzetto aspiro dal cuore circa 12 c. c. ed il moto di questo si ridesta in proporzione di P. 3. 3. 3. 2. 3. . . . . ogni 5″.

Ore 3,22′30″. P. 8. 5. 7. 6. . . . . poi diminuisce gradatamente e si fanno sempre più piccole.

Ore 3,27′. I battiti cessano. Dalla giugulare introduco nel cuor destro ed a varia profondità un catetere, ne sgorga sangue non spumoso, senz'aria. Adatto al catetere uno schizzetto, assorbo sangue puro, non ispumoso.

Ore 3,30′. Sospendo il R. artificiale.

Nei ventricoli dura il moto vermicolare: le orecchiette batton sincronicamente in proporzione di P. 2. 3. 2. 2. 3. 3 ogni 5″. Sebbene i ventricoli sieno assai men dilatati che testè, pure percotendoli s'ha suono timpanico nel destro.

Ore 3,50′. Si hanno ancora contrazioni cloniche al diaframma ed ai pettorali. Il moto de' ventricoli è appena percettibile, le orecchiette danno qualche rara e piccola pulsazione.

Ore 4. Ogni moto è interamente cessato.

Sperimento 18.

(16 gennaio 1877). Canina levriera d'America, sana, ben nutrita, d'anni 2 e mezzo, pesante Ch. 4,250.

Ore 12,40′. Nella giugulare destra introduco ad un tratto 30 c. c. d'aria: breve gorgoglio, poi breve rumor di sciacquo al cuore.

Ore 12,40′30″. L'animale emette pochi guaiti lunghi, acuti, lamentevoli, R. profondo, poi assai celere.

Ore 12,40′37″. Esplorata l'arteria femorale col dito, ed il cuore collo stetoscopio non si sentono pulsazioni.

Ore 1. Aperto il torace, trovo cessati i battiti dei ventricoli cardiaci. L'orecchietta destra pulsa ancora.

Ore 1,3′. La sinistra è immobile, ma pizzicata colle pinzette dà qualche piccolo palpito.

Taluni muscoli del tronco continuano a contrarsi clonicamente per circa sette minuti primi.

Nello sparar l'animale trovo sangue spumoso, che rifluisce dalle giugulari, mentre che neppure una goccia rifluiva quando aprii la destra per iniettarvi aria.

Oltre alla timpanite del cuore destro, vedo piccole bollicine gazose nei vasi cardiaci arteriosi e venosi, ma più numerose nelle vene. Sangue spumoso nelle vene maggiori del corpo.

Sperimento 19.

(18 gennaio 1877). Cane *terrier* d'anni 3, sano, ben nutrito, pesante Ch. 5,900.

Fissato il soffietto nella trachea, pungo il midollo allungato, faccio cominciare il R. artificiale, apro torace e pericardio.

Ore 1,7′. P. 81 R. artificiale 22. T. 36°, 3, misurata nel sacco pericardico.

Ore 1,10′. Introduco lentamente 20 c. c. d'aria nella giugulare sinistra. Rumore particolare di tac-tac al cuore, alcune volte il secondo si fa come dicroto (tac-cich-tac). I battiti si fanno più violenti, come spasmodici, il ventricolo destro si distende.

Ore 1,12′30′. P.′ 9. 9. 8, 7. 8. 9. 8. . . . . 10 . . ogni 5″.

Ore 1,13′25″. Cessano i rumori anormali al cuore: non si vedon bolle nei vasi cardiaci T. 35°. 9.

Ore 1,17′. Introduco lentamente altri 10 c. c. d'aria. Alla 19ª pulsazione ricomincia il rumore anormale: alla 30ª comincia a farsi più debole; alla 79ª è cessato.

Ore 1,20′. R. artificiale da 20 a 23. T. 35°, 3. P. 8. 8. 10. 9. 10. 10. 11. . . . . s'accelera alquanto, poi 9. 8. 9. 9.

L'animale continua a batter le palpebre, se gli si tocca il globo oculare; qualche volta toccando il cuore si provocano moti riflessi piccoli alle estremità toraciche.

Ore, 1,23′30″. Inietto altri 10 c. c. d'aria. Alla 19ª pulsazione comincia un debole rumore di sciacquo ed aumenta d'intensità fino alla 53ª poi va diminuendo, ma lentamente, finchè alla 158ª col solo orecchio non si può sentire.

Ore 1,27′. T. 35°. P. 10. 8. 9. 9.

Ore 1,30′. Introduco altri 10 c. c. d'aria. Collo stetoscopio appoggiato delicatamente sul ventricolo destro sento un doppio tac, ma tra il primo ed il secondo odesi un breve rumor di sciacquo.

Ore 1,35′. Ad un tratto inietto 20 c. c. d'aria. Rumore di gluglù e di sciacquo. Timpanite notevole, che comincia a diminuire alla 20ª pulsazione. I moti cardiaci si fan lentissimi.

Cura. — Quando mi pare sieno cessati affatto, pungo la cava posteriore, dalla quale sgorga con violenza molto sangue assai nero e spumoso. Il cuore si sgorga; i battiti ricominciano dapprima lenti, poi s'accelerano e si rinforzano fino a 9. 9. 8. ogni 5″.

La vena punta era prima turgidissima per aria e sangue. Disenflatasi assai, ne vien tappata la ferita prima con due dita poi con una pinzetta emostatica.

Ore 1,45′. T. 33°, 2. P. si allenta 6, 7. . . . . 4. 3. 2. 3. 2. 3. 2. 2. 3.

Inietto in due tratti eguali 20 c. c. d'aria. Il ventricolo destro fa sentire nella sistole un rumore speciale (cruch) ben distinto e nella diastole un rumore di sciacquo a piccolissime bolle, prolungato. L'occhio si fa insensibile; l'animale fa qualche piccolo moto di flession del capo, accompagnato da un moto come di deglutizione.

Ore 1,47′30″. I battiti cardiaci s'accelerano alquanto, coll'orecchio solo non s'odono rumori: collo stetoscopio si percepisce nella diastole del ventricolo destro un delicato rumore vescicolare, che comincia col cominciare della diastole stessa.

Ore 1,50′. L'occhio ricomincia ad essere sensibile.

Ore 1,52′. S'allentano ed impiccoliscono i battiti cardiaci. Riapro per un poco la cava posteriore, da cui esce spuma sanguigna nera.

La sensibilità dell'occhio si fa più manifesta. I battiti cardiaci si rinforzano.

Ore 1,54′. L'occhio è insensibile. L'animale fa qualche piccolo moto di flession del capo T. 32°.

Riapro la cava posteriore per un momento.

Ore 1,56′30″. P. 4. 4. 4. 4.

Ore 2. Sospendo la R. artificiale, P. 3. 3. 2. 1. 2. 2. 1. 2. 1. 1. 0. 0. 0.

Poi cominciano moti vermicolari nei due ventricoli: le orecchiette hanno tuttavia qualche pulsazione distinta. Ogni moto cardiaco va poco per volta spegnendosi.

T. 30°, 9 e diminuisce poco per volta.

Sperimento 20.

(19 gennaio 1877). Canino meticcio, sano, ben nutrito, d'anni 3, pesante Ch. 2,750.

Ore 12,42′. Nella giugulare sinistra introduco ad un tratto 20 c. c. d'aria.

Ore 12,42′7″. L'animale guaisce, s'agita, muore rapidamente.

Cura. Comincio tosto il respiro artificiale, premendo e lasciando a sè il torace. Apro i due capi della giugulare sinistra, dal superiore esce sangue in abbondanza, poco e non spumoso ne esce dall'inferiore. L'animale fa

ancora qualche moto esagerato di flessione della testa sul collo ed apertura della bocca, ma tutte le cure riescono inutili, e sospendo la R. artificiale ad un'ora pom. precisa.

SPERIMENTO 21.

(23 gennaio 1877). Cane *pointer*, già registrato al n. 6, un po' anemico.

Ore 12,45'30''. Introduco ad un tratto nella giugulare destra 20 c. c. d'aria.

Ore 12,45'50''. L'animale sbuffa poche volte, guaisce, trema.

Ore 12,50'. Lasciato a sè, s'è rimesso: inietto 30 c. c. d'aria.

L'animale sbuffa, ha respiro accelerato, guaisce forte. Dapprima s'è inteso gorgoglio, poi rumore di sciacquo per parecchi battiti. Nel tubo di vetro fissato nella giugulare rifluisce spuma sanguigna, ciò che non s'è visto nella prima iniezione. L'animale ha orinato.

Ore 12,51'30''. L'animale s'è tranquillizzato: il respiro è un po' celere; i battiti cardiaci lenti.

Ore 12,55'. Polso e respiro accelerato. Al cuore collo stetoscopio s'ode un rumore di fregamento ruvido.

Contrazioni cloniche divergenti ad ambo gli occhi.

Ore 12,57'. Defecazione. Respiro accelerato. L'animale dimena la coda; guaisce ripetutamente, ma breve. Gli arti sono in rilassamento.

Ore 12,59'. Moti respiratori rari, alcuni movimenti di flession della testa e deglutizione; battiti cardiaci celeri e piccoli, accompagnati da speciali rumori di soffio leggero *(fuu, fuu, fuu)*.

Ore 1. Espirazione dicrota.

Ore 1,1'. Cessa il dicrotismo espiratorio: l'animale ha ripreso della sua sensibilità, gli arti riacquistano il movimento; naso freddo ed umido; dalla bocca esce un po' di bava.

Ore 1,3'. Si sentono più forti i rumori cardiaci, ma di timbro normale, sebbene assai ravvicinato il primo al secondo.

Ore 1,5'. Inietto ad un tratto 60 c. c. d'aria. Gorgoglio e sciacquo fortissimi. Il cuore accelera notevolmente i suoi battiti dopo 50''.

Ore 1,6'20''. L'animale guaisce, cessa di respirare, ha occhio insensibile.

Cura. — Apro il capo superiore della giugulare, ne esce sangue un po' spumoso a piccole bolle.

Si presentano moti di flessione della testa. Dopo l'uscita di molto sangue ricomincio la respirazione e l'occhio torna sensibile: il collo e la testa s'estendono in linea retta.

Ore 1,10′. Grave anemia. Inietto 60 c. c. di acqua fresca nella giugulare. Morte.

Ore 1,18′. Aperto il torace trovo: piccoli battiti ai ventricoli, più evidenti al sinistro ed alle orecchiette. Spaccando il cuore trovo vuoto il ventricolo sinistro: il destro contiene sangue nero *già aggrumato*, con spuma, ed ha la temperatura di 34° 5. Non esisteva suono timpanico. La spuma era a bolle piccolissime.

SPERIMENTO 22.

(24 gennaio 1877). Can volpino, sano, in media nutrizione, d'anni 6, di Ch. 4.

Ore 1,50′. Nella giugulare sinistra inietto 20 c. c. d'aria: siccome non sento rumori anormali, e l'animale non mostra alcuna alterazione, temo che l'aria siasi dispersa invece d'entrare nel cuore.

Ore 1,52′. Introduco 30 c. c. d'aria.

Cura. — L'animale muore in pochi secondi, malgrado il salasso generoso ed il respiro artificiale protratto.

SPERIMENTO 23.

(30 gennaio 1877). Cagna *pointer*, sana, d'anni 6, discretamente nutrita.

Ore 2,10′. Nella giugulare sinistra introduco 40 c. c. d'aria: l'animale dà pochi guaiti, si dibatte al quanto, poi si rimette.

Ore 2,12′. Inietto 60 c. c. d'aria: dopo 20″ guaiti, l'animale si dibatte vivamente, ha paresi degli arti, respiro lento ed irregolare, l'occhio è ancora sensibile: l'animale si rimette.

Ore 2,13′. Defecazione; ricompare la paresi, nuovi guaiti, poche respirazioni, poi estensione forzata del collo e della testa.

Cura. — Comincio tosto il respiro artificiale, cui protraggo a lungo, ma inutilmente.

SPERIMENTO 24.

(25 febbraio 1877). Rana curarizzata, sottoposta al microscopio.

Ore 12,35′. In una vena sottocutanea addominale inietto colla siringa del Pravaz poche bolle d'aria, dirigendole posteriormente. Nella membrana natatoria il moto circolatorio s'allenta tosto e dopo 15″ s'ha stasi completa, durevole.

Apro il torace; il cuore continua a battere come al normale, ma nelle arterie maggiori non si vede che un moto di va e vieni a brevi escursioni,

sincrone coi moti cardiaci, della colonna sanguigna rotta da bolle gazose, che dilatano i vasi. Il cuore appare come se contenesse solamente aria.

Ore 12,47′. I battiti cardiaci perdurano, ma un po' indeboliti. Avviluppo la rana in un pezzo di carta da filtro, bagnata in acqua, e metto la carta in comunicazione con una capsuletta piena d'acqua mediante fili di refe.

Ore 5. Dalla gran ferita toracica è avvenuta emorragia notevole: l'animale è anemico; il cuore è floscio, continua a battere, ma lentamente e debolmente, i vasi non sono più distesi; sono scomparse le bolle d'aria: sottopongo al microscopio un tratto di mesenterio; i capillari non ne son più visibili; nei vasi maggiori è appena apprezzabile qualche raro e piccolo moto della colonna sanguigna: questa è anche poco visibile, per essere le emazie poche e notevolmente scolorate. I moti del cuore continuano, come succede, anche esportandolo; però hanno del vermicolare.

Sperimento 25.

(11 marzo 1877). Canino da grembo, sano, discretamente nutrito, di mesi 20, pesante Ch. 3,400.

Punto il midollo allungato comincio tosto il respiro artificiale col soffietto. Aprendo l'addome alla linea bianca fisso un tratto di mesenterio sotto il microscopio. S'introducono nella giugulare sinistra 60 c. c. d'aria. Nei vasi mesenterici, salvo qualche oscillazione e qualche stasi passeggiera non osservo nulla: neppure una bolla d'aria. Il cane agita la testa, defeca, muore.

Sperimento 26.

(12 marzo 1877). Can grifone d'anni 3, grosso, sano, pesante Ch. 12. Fisso il soffietto alla trachea, taglio trasversalmente il midollo fra l'atlante e l'axis; comincio il respiro artificiale. Aperto l'addome alla linea bianca, fisso un tratto di mesenterio sotto il microscopio. Introduco 50 c. c. d'aria nella giugulare sinistra: nulla di particolare nei vasi mesenterici presi in osservazione.

Dopo 5′ introduco altri 50 c. c. d'aria. Nei vasellini venosi microscopici appaiono piccole bollicine, numerose, quali interruzioni della corrente sanguigna, che si dirige in senso inverso, poi si limita a moti di va e vieni. Le interruzioni della colonna sanguigna han forma per lo più elittica, ma si fanno anche ovali, tonde e quasi coniche. Le colonnette sanguigne hanno lunghezza costante, non così le interruzioni gazose, che si fanno or più or meno lunghe, come constato seguendone alcune col tendere od allentare uno spago assicurato al sughero a ferro di cavallo, su cui ho fissato il mesente-

rio. Le estremità delle colonnette sanguigne variano di figura, mostrandosi ora piane, ora a mezzaluna, ora conico inverse.

Dopo alcuni secondi le colonne sanguigne sono in stasi completa; solamente presentano piccoli moti, sincroni coi moti del respiro artificiale.

Non ho potuto in quest'esperienza constatare alcun'ectasia avvenire nei vasellini in corrispondenza delle bolle gazose, neppure quando queste, compresse, s'impiccoliscono e si fan più tonde.

Sperimento 27.

(17 marzo 1877). Can meticcio, sano, d'anni 4, in media nutrizione, pesante Ch. 6,450.

Curarizzatolo, apro l'addome, fisso sotto il microscopio (ingrandimento minimo) un tratto mesenterico.

Nella giugulare destra inietto 50 c. c. d'aria: nei vasi mesenterici non osservo nulla di speciale. Lascio che cessi il rumore di sciacquo al cuore e poi inietto altri 60 c. c. d'aria.

Dopo poco tempo l'animale par morto, l'osservazione microscopica non ha dato alcun risultato positivo.

Sparo l'animale, il cuore ha tuttavia piccoli palpiti. Non vedo aria nelle arterie; nelle due cave e nell'arterie polmonari vedonsi per trasparenza numerosissime bolle, che hanno un moto piuttosto limitato di va e vieni, sincrono coi battiti cardiaci.

Sperimento 28.

(18 febbraio 1879). Cavalla denutrita per fistola cronica ad un piede, d'anni 11, alta metri 1,68.

Coricatala sul fianco sinistro, apro e canalizzo prima colle pinzette la giugulare destra: non v'entra neppur una bolla d'aria. Introduco nella vena e spingo fino al cuore un tubo elastico di mill. 7 di lume; ne esce sangue e solo più tardi vi penetrano e ne escono poche bollicine d'aria.

In questo tubo spingo un' intera mia espirazione forzata (circa 3 litri d'aria); soliti rumori nella vena; nella sistole cardiaca questi sono sospesi, essendomi impossibile spingere la colonna d'aria al cuore. I soliti sintomi generali svaniscono da sè dopo pochi minuti.

Dopo 9′ introduco un'altra espirazione non forzata (circa 2,500 c. c.) d'aria: l'animale si dibatte, ha midriasi, si guarda il fianco e cerca di mordersi al costato, soliti rumori ed altri sintomi: paralisi dei muscoli inspiratori.

Cura. Il salasso abbondante torna inutile.

Alla autossia trovo aria nelle vene meningee del cervello, infarti emorragici polmonari: bolle d'aria numerose in tutto l'albero venoso.

Sperimento 29.

(20 aprile 1877). Can meticcio, d'anni 9 circa, sano, in media nutrizione, pesante Ch. 8.

Curarizzatolo, fisso il mesenterio sotto il microscopio, introduco nella giugulare sinistra a breve tratto di distanza 60 c. c., poi 30 c. c. d'aria. Il cuore batte violentemente, coi soliti rumori, per pochi secondi.

L'unico fatto che osservo al microscopio è il pronto arrestarsi della corrente sanguigna. Morte rapida.

Sperimento 30.

(21 aprile 1877). Can volpino, sano, d'anni 6, ben nutrito, pesante Ch. 7,800.

Curarizzatolo, sottopongo al microscopio un tratto di mesenterio, scegliendo per l'osservazione un gruppo di due vene ed un' arteria nel loro mezzo, fo introdurre lentamente 50 c. c. d'aria, poi 30 c. c.; la corrente arteriosa s'accelera, la venosa s'allenta; poi 30 c. c.; in un istante s'ha corso venoso retrogrado: poi 40 c. c., la corrente venosa si allenta, ma non è più retrograda, poi s'arresta. Anche la corrente arteriosa s'allenta, sebbene i battiti cardiaci sien violenti e celeri. Introduco altri 30 c. c. Cessa la respirazione ed i battiti cardiaci, defecazione; morte. La corrente arteriosa s'allenta anche più, ma qualche leggero moto è ancora apprezzabile.

Inietto ancora 40 c.c. La corrente arteriosa s'accelera un poco, per farsi di nuovo prontamente lenta, poi lentissima: s'ha quindi stasi completa.

La curarizzazione non fu mai completa, e l'animale ebbe di tanto in tanto dei piccoli moti volontari. Orinò varie volte e fece molta bava fino alla morte.

Sperimento 31.

(28 aprile 1877). Cagna volpina, magra, vispa, d'anni 4, pesante Ch. 3,900.

Ore 1,42'30''. Curarizzatala, fissato il mesenterio sotto il microscopio, inietto rapidamente 50 c. c. d'aria nella giugulare sinistra. Morte pronta senza grida, senza minzione, senza defecazione, solamente l'animale fa alcuni moti. Il corso venoso s'allenta.

Ore 1,42'55''. Pochi e limitati moti retrogradi nella colonna venosa, che poi si cambiano in moti di va e vieni, quindi stasi.

Il corso arterioso s'accelera, poi va via via allentandosi gradamente.

Ore 1,44′. Il corso arterioso è appena percettibile.

Ore 1,50′. Stasi arteriosa completa.

SPERIMENTO 32.

(28 aprile 1877). Cane meticcio, sano, ben nutrito, d'anni 5, pesante Ch. 6.

Curarizzatolo completamente, fissato il mesenterio sotto il microscopio, nella giugulare sinistra inietto 40, poi 30, poi 10 c. c. d'aria.

Anche alla prima iniezione, ad occhio nudo vedonsi numerose bolle d'aria decorrere in senso retrogrado nelle vene meseraiche, producendo un lievissimo rumore di soffio.

L'animale defeca, non orina, muore.

L'inturgidirsi del mesenterio per passaggio del gaz ed il muoversi d'esso appannandomi l'obiettivo, non mi permette di veder i fenomeni, che avvengono nei vasellini presi in osservazione.

Più tardi vedo stasi venosa completa, moto arterioso, che scema gradatamente. Inietto ancora 60 c. c. d'aria senza poter rilevar nulla di speciale. All'autossia trovo le vene addominali, intestinali e meseraiche disseminate di grande quantità di bolle gasose: le vene cutanee, muscolari, meningee contengono pure aria. Il cuor destro è timpanico ad alto grado. Timpanite evidente, sebbene non notevole, al cuore sinistro, vene ed arterie cardiache, ma più le vene, contenenti aria, arterie mesenteriche disseminate di bolle d'aria come anche, ma in grado minore assai, le meningee e le arterie maggiori del corpo.

SPERIMENTO 33.

(29 aprile 1877). Cane *terrier* d'anni 5, vispo, anzi maligno, in buona nutrizione, pesante Ch. 6,250.

Ore 1,33′. Curarizzatolo; sottoposto al microscopio un tratto di mesenterio, inietto nella giugulare sinistra 40 c. c. d'aria. La corrente arteriosa e quella venosa sono accelerate, poi tornan normali.

Ore 1,39′. Altri 60 c. c., s'accelera la corrente arteriosa, la venosa no.

Ore 1,49′. Altri 60 c. c., la corrente arteriosa s'accelera, la venosa invece si rallenta.

Ore 1,53′. La corrente venosa s'arresta, le venuzze si dilatano, la corrente arteriosa continua ad essere celere.

Ore 1,55′. L'animale ha qualche piccolo e breve moto convulso. I rumori cardiaci di sciacquo son cessati: la corrente arteriosa è diminuita di celerità, s'è fatta intermittente; stasi venosa.

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

Poca defecazione, nessun corso retrogrado di sangue nelle vene. Nelle arterie ho visto dei tratti di colonna interamente privi di leucociti e d'emazie, decorrenti rapidamente, ma mi son parsi costituiti da siero sanguigno, non da aria. Non vidi aria nei vasi mesenterici.

Ore 2,1′. Sono appena apprezzabili i moti della colonna arteriosa.

Ore 2,6′. Cessato ogni moto anche nella colonna arteriosa. All'autossia non trovo aria che nelle grosse vene periferiche, nell'arteria polmonare e nel cuor destro.

Sperimento 34.

(18 maggio 1877). Cavalluccio vecchio, mediocremente nutrito, alto metri 1,43. Lo rendo anemico aprendo la carotide sinistra sezionata trasversalmente ed allacciata al capo superiore. Nella giugulare introduco verso il cuore un cannello di vetro, che la tiene beante. Il cavallo è coricato e quieto, io lo eccito in vario modo, egli si dibatte, ma nella giugulare non entra aria, sebbene io ripeta varie volte la prova. Allora ci soffio un'intera espirazione delle mie (circa litri 2,500). S'odono i soliti rumori nella vena e nel cuore. Dal cannello esce aria, soffiando ed appannando il vetro, non esce spuma. Della spuma a grandi bolle ne vien fuori solamente dopo che l'animale s'è dibattuto alquanto. La morte avviene dopo otto minuti coi soliti sintomi.

Sperimento 35.

(23 maggio 1877). Can meticcio, sano, d'anni 10 circa, in mediocre nutrizione, pesante Ch. 7.

Sottrattigli 225 grammi di sangue dalla carotide sinistra, nella giugulare del medesimo lato introduco 100 c. c. d'aria. L'animale orina e non defeca: presenta gli altri sintomi di morte rapida.

Cura. Non vale a salvarlo un'abbondante emorragia, procurata col tagliar trasversalmente la giugulare.

Sperimento 36.

(27 maggio 1877). Puledro d'anni 2, ben nutrito, con frattura d'un femore.

Ore 12,21′30″. L'animale è coricato sul lato destro. Nella giugulare sinistra inietto a sei riprese vicine 720 c. c. d'aria. Dal capo centrale della giugulare esce un po' di sangue spumoso: dal capo periferico, che apro allentando le pinzette emostatiche che lo chiudono, esce sangue non spumoso.

Ore 12,24′. Inietto altri 720 c. c. Dal capo centrale esce sangue poco spumoso. L'animale defeca, emette orina a gocce.

Cura. Apro i due capi della giugulare.

Ore 12,26′. Paralisi dei muscoli respiratori, occhio sensibile, mobile, pupilla dilatata.

Ore 12,27′. Occhio immobile. Il sangue che esce dalla vena non contiene punt'aria.

Il salasso abbondante, cominciato mentre durava tuttavia la respirazione, non impedì che la morte avenisse prontamente coi soliti sintomi.

Sperimento 37.

(16 marzo 1877). Can volpino, già segnato al n. 7, sano.

Ore 1. Introduco nella safena al lato esterno del garetto sinistro 60 c. c. d'aria.

Ore 1,30″. S'accelera il respiro. Gluglù alla vena, lieve sciacquo al cuore.

Ore 1,2′. Respiro normale.

Ore 1,3′. Altri 60 c. c., soliti rumori.

Ore 1,3′15″. L'animale si dibatte, guaisce, respiro accelerato, pupilla normale.

Posto a terra presentasi come leggermente parètico, specialmente agli arti addominali, ma per breve momento: poi riprende tutta la libertà dei suoi movimenti e corre a rimpiattarsi, R. 94. P. 72.

Dalla cannula, lasciata aperta nella vena, esce sangue non spumoso: non vi penetra altr'aria.

Ore 1,7′. Inietto altri 50 c. c. Il respiro s'accelera per un momento.

Ore 1,9′. Inietto altri 100 c. c. L'animale dà un leggero guaito, ha respiro celere, pupilla grandemente dilatata.

Ore 1,9′30″. Cessa il respiro: si vedono alcuni moti di flessione esagerata della testa coll'abbassamento della mandibola inferiore.

L'animale si fa tosto immobile ed insensibile: messo a terra dopo 21″ defeca.

All'autossia trovo aria nelle due metà laterali del cuore, nelle vene e nelle arterie cardiache, nelle arterie però le bolle sono poche e piccole. Aria vedesi pure nei vasi mesenterici e nei meningei, sebbene qui in piccola quantità.

Sperimento 38.

(3 aprile 1878). Cane *setter*, sano, d'anni 1 ½, bene nutrito, pesante Ch. 20,200.

Allacciata la carotide destra alla metà del collo, ed applicata al disotto una pinzetta emostatica, divido trasversalmente il vaso.

Al capo inferiore unisco un tubo metallico del lume press'a poco dell'arteria, il qual tubo coll'intermezzo d'un tubo di cautscù comunica con un ematometro del Poiseuille.

Ore 12,6'3''. Stabilitasi la comunicazione (ebbi cura che tra il sangue ed il mercurio non s'avesse a trovar aria, ma una soluzione di solfato di soda al $2^1/_2$ per cento), la colonna mercurica ascende da c. 0 fino a 10,5 facendo delle escursioni assai grandi. P. 66. R. 42. L'animale si dibatte un poco.

Ore 12,11'40''. P. 34.

Ore 12,14'30''. Inietto nella giugulare destra, che poi richiudo tosto, 100 c. c. d'aria: l'animale mostra di risentirne poco, solo il polso s'accelera e s'hanno i soliti rumori.

L'ascensione massima (M.) del mercurio è a cm. 9, 8; 7, 50; 8... la discesa massima (m.) è a cm. 4, 50; 5; 5, 50; 4, 50. La più parte delle oscillazioni hanno una lunghezza intermedia.

Ore 12,18'. Inietto altri c. c. 100. Escursioni mercuriche M. 6, 5, m. 6. Poi un rapido abbassamento M. 3, m. 2, 8 (escursioni brevissime).

Ore 12,20'20''. M. 5; m. 4, 7.

Ore 12,21'55''. M. 7, 5; m. 5, 5.

Ore 12,22'. M. 7; m. 5.

Ore 12.23'. Inietto altri 100 c. c. s'accelera notevolmente il respiro, la colonna manometrica s'abbassa rapidamente. M. 4, 2; m. 3, 5.

Ore 12,24'. M. 5, 5; m. 4, 7; 5.

Ore 12,24'30''. M. 6; m. 5, pupilla inalterata.

Ore 12,25'. L'animale defeca ed orina.

Ore 12,27'25''. M. 7; m. 5, 5. Respiro celere, sibilante.

Ore 12,28'5''. Altri 100 c. c. d'aria M. 5.

Ore 12,28'49''. M. 4.

Ore 12,29'. M. 5, 5. Respiro lungo, lamentoso, rauco.

Ore 12,30'. Escursioni mercuriche brevissime. M. 5, 5; m. 5. Pupille dilatate.

Ore 12,31'45''. Colonna mercurica quasi immobile.

Ore 12,32'30''. Altri 100 c. c. d'aria. Mercurio quasi immobile a M. 4, 5.

Ore 12,33'25''. R. celere affannoso, moti clonici all'occhio, pupilla enormemente dilatata.

Ore 12,34'30''. Inietto ancora 300 c. c.; guaito lungo, lamentevole, breve contrazione spastica degli arti e del collo. Dal tubo nella giugulare esce a gocce sangue spumoso. Colonna mercurica quasi ferma su M. 3, 5.

Ore 12,35'. Nuova defecazione, cessa il respiro, rilassamento generale dei muscoli.

Ore 12,36′10″. L'occhio toccato si chiude incompletamente; l'animale ripiglia a respirare, R. lento, spasmodico, addominale; la pupilla s'è un po' ristretta. La colonna mercurica oscilla da M. 3, 4, a m. 3, 2.

Ore 12,39′. M. 2, 7.

Ore 12,39′45″. M. 2, 5.

Ore 12,40′. Pupilla dilatatissima, occhio appena sensibile.

Ore 12,41′. Occhio affatto insensibile; cessa il respiro; M. 2, 2.

Ore 12,41′10″. M. 2, 0.

Ore 12,41′30″. M. 1, 7.

Ore 12,42′10″. M. 1, 5.

Ore 12,42′30″. M. 1, 3. La colonna rimane stazionaria a questo punto.

(4 aprile 1878). Ore 9,30′ ant. Autossia, sangue nero, sciolto o poco coagulato. L'addome contiene siero sanguinolento, che ha inzuppato e tinto alquanto i tessuti. Tutte le vene addominali assai dilatate per moltissim'aria: bolle d'aria numerose trovansi pure nelle arterie. Dalle vene, mi sembra, uscì gaz, che venne a costituire in vari punti dei veri enfisemi sottosierosi intestinali. L'intestino è un po' timpanico.

Nel torace trovo vene ed arterie, ma più le prime, con aria. Il cuore, timpanico a destra, contiene aria anche a sinistra. Iperemia polmonare: infarti sanguigni numerosi, taluni notevoli, al polmone.

Le vene del collo e degli arti, compreso il capo superiore della giugulare allacciata, contenenti molt'aria. Alcune bolle si vedon pure nelle arterie.

Cervello e meningi iperemiche: qualche bolla d'aria nei vasi superiori, moltissime negli inferiori, comprese l'arterie. Liquido cefalorachideo assai abbondante, talchè, appena incise le meningi spinali, sprilla con forza. Bollicine di gaz nei vasi superiori del midollo spinale, molto più negli inferiori, fin presso la cauda equina. I vasi piccoli ed i piccolissimi ne contengono pure, sebbene in minore quantità. Alcune piccolissime bolle si scorgono con una lente anche nei plessi coroidei.

Sperimento 39.

(9 aprile 1878). Vecchia cavalla, estenuata da altre operazioni subìte.

Coricatala, metto il capo centrale della carotide sinistra in comunicazione coll'ematometro. L'estremità superiore di questo porta un timpano elastico, sottile, fissato su un allargamento ad imbuto. Al timpano è fissato un botton di sughero, dal quale s'eleva un'asticina metallica, che s'unisce a cerniera con una leva, il cui braccio maggiore con un sottile pennellino scrive su una striscia di carta, che s'avvolge sui tamburi giranti del Marey. I tracciati indicano impicciolite le escursioni della colonna mercurica. (V. Tavola 1a) Il n. A fu ottenuto prima d'iniettar aria.

Il n. 1 s'ottenne iniettando 700 c. c. d'aria nella giugulare sinistra, coll'intervallo di tre minuti dall'uno all'altro centinaio di c. c.

L'animale morì 12 minuti dopo l'ultima iniezione, senza strepito.

All'autossia vidi aria, ma in poca quantità, anche nell'arterie cardiache e notevoli infarti emorragici polmonari. Il sangue era sciolto.

Sperimento 40.

(27 aprile 1878). Cane grifone, sano, giovane, in buona nutrizione, pesante circa Ch. 8.

Messa la carotide destra in comunicazione coll'ematometro già usato precedentemente, ricavato il tracciato A, indicante le oscillazioni normali: introduco 120 c. c. d'aria nella giugulare destra. La colonna mercurica s'abbassa assai, ha oscillazioni piccolissime, che poi si fanno sincrone cogli atti respiratori. Solamente quando l'animale si dibatte s'ha tracciato che segna l'ondata sanguigna. (V. Tavola II).

Sperimento 41.

(16 maggio 1878). Can bracco spinoso, sano, ben nutrito, d'anni 2, pesante Ch. 20.

Metto la carotide destra in comunicazione coll'ematometro, ricavo il tracciato A indicante le oscillazioni normali. Invece d'un timpano l'ematometro è munito d'un galleggiante, che piegato superiormente ad angolo retto porta un pennellino scrivente.

Inietto in cinque volte 600 c. c. e ricavo i tracciati della Tavola III, segnati coi numeri progressivi 1, 2, 3, 4, 5.

Sperimento 42.

(26 aprile 1878). Cane bracco, sano, d'anni 8, in buona nutrizione. Messa la carotide destra in comunicazione coll'ematometro e non agendo regolarmente l'apparecchio scrivente per ottenere tracciati, inietto nella giugulare destra rapidamente 120 c. c. d'aria. La pressione endoarteriosa che prima oscillava da 10, 5 a 8, 5 scende tosto fino a 6, 5, ove resta immobile 2′, poi scende oscillando sincronicamente col respiro, che è accelerato. L'animale orina, ma non defeca, sebbene ne abbia qualche conato. Senza essere sottoposto a nessun tentativo di cura si rimette da sè poco alla volta.

Messo a terra cammina barcollando leggermente. Lo rimetto nello stallino.

(27 aprile). L'animale è prostrato, si move a stento, respiro celere, polso piccolo e celere, anoressia.

(28 aprile). Al mattino il cane appare migliorato, ma mangia poco. Dopo mezzodì si mostra melanconico, sta coricato, ha respiro molto celere. Non vien sottoposto ad alcuna cura: solo gli si appresta giornalmente zuppa di latte ed acqua.

(3 maggio). Muore nel mattino. All'autossia trovo sangue nero, incompletamente coagulato, poco abbondante. Pleurite, infarti numerosi e grandi al polmone, cirrosi epatica, cistifellea distesa da molta bile, anemia cerebrale.

Sperimento 43.

(7 maggio 1878). Vecchio can maltese, mediocremente nutrito, pesante Ch. 2, 8.

Nella giugulare destra inietto ad un tratto 30 c. c. d'aria. L'animale fa qualche moto convulsivo.

Cura. — Mentr'esso respira ancora gli assicuro attorno al muso una grande vescica piena d'ossigeno, e, quando cessa il respiro naturale, lo protraggo artificialmente per per più di 8′, ma inutilmente, perchè l'animale muore coi soliti sintomi.

Sperimento 44.

(13 maggio 1878). Can grifone, sano, grasso, d'anni 1 ½, pesante Ch. 7.

Nella giugulare destra inietto ad un tratto 110 c. c. d'aria.

Cura. — Quando l'animale respira ancora assicuro al muso la vescica piena di ossigeno.

Dopo pochi secondi cessa il respiro ed io comincio tosto la respirazione artificiale, cui protraggo oltre 10′. Contemporaneamente taglio trasversalmente il capo centrale della giugulare destra, dal quale, premendo il torace nella respirazione artificiale, sgorga abbondante sangue spumoso. Tutto torna inutile. Apro tosto il torace e vedo che ai battiti cardiaci son già seguìti deboli moti vermicolari.

Sperimento 45.

(15 maggio 1878). Cane *pointer* d'un anno, ben nutrito, allegro, pesante Ch. 13, 5, ha papillomi multipli in bocca, e corea.

Ore 12,45′. Nella giugulare destra inietto 75 c. c. d'aria; l'animale guaiola, si dibatte, polso e respiro s'accelerano, dopo d'aver presentato i soliti rumori. Poco dopo l'animale si rimette.

Ore 12,53′. Inietto altri 75 c. c. I fenomeni si ripresentano, ma più gravi, poi il respiro si fa lento, stentato. Assicuro attorno al muso del cane una vescica elastica, che per mezzo d'un tubo di cautsciù comunica con gassometro pien d'ossigeno; ma siccome il gaz passa in troppo piccola proporzione, tolgo l'apparecchio.

L'animale, messo a terra, orina, è paretico, specialmente alla region posteriore, midriatico, defeca: cessa il respiro, l'occhio ha perso ogni sensibilità; colla mano non si sentono più i battiti del cuore. Afferro la testa dell'animale ed attraverso all'acqua la sollevo nel recipiente dell'ossigeno, attivando una vigorosa respirazione artificiale. (Ore 12,59′).

Ore 1,3′. Cominciano a presentarsi movimenti come tremiti alle labbra, alle nari, qualche moto alla gola, poi alle palpebre.

Ore 1,9′. L'animale ha riacquistato i moti del tronco e degli arti, comincia a respirare da sè. Più tardi, lasciato a sè, s'alza, e, sebbene un po' paraplegico, cammina, frega violentemente il dorso contro il muro, si fa vispo, si rimette intieramente. Lo rimetto nello stallino, ove, salvo prurito al dorso, non presenta più nulla di particolare.

Sperimento 46.

(18 maggio 1878). Can meticcio, magro, d'anni 3, pesante Gh. 3,700.

Ore 12 30′. Nella giugulare destra inietto ad un tratto 70 c. c. d'aria. Si presentano i soliti sintomi.

Ore 12,31′30″. L'animale orina; il suo occhio è insensibile.

Cura. — Ore 12,32′. Comincio a praticare la respirazione artificiale in un gran recipiente d'ossigeno.

L'animale sembra ripigliare i sensi dopo qualche secondo; ma ricade tosto, malgrado che il respiro artificiale sia protratto oltre i sette minuti primi.

Sperimento 47.

(18 maggio 1878). Cane già registrato al n. 45, rimessosi interamente.

Ore 12,46′50″. Inietto nella giugulare sinistra 100 c. c. d'aria.

Ore 12,47′30″. Dopo i soliti fatti, l'animale orina.

Ore 12,48′30″. Cessa il respiro; l'occhio è insensibile, si sentono ancora le pulsazioni della femorale, sebben deboli ed irregolari, come pure i rumori del cuore.

Cura. — Ore 12,48′45″. Comincio il respiro artificiale nell'ossigeno. Manca l'ossigeno; sospendo il respiro artificiale.

Ore 12,52′50″. Finora non s'ebbe accenno alcuno di miglioramento, ma i fatti della vita son venuti mancando sempre più.

SPERIMENTO 48.

(15 dicembre 1878). Vecchia pecora, magra, malata per cenuro cerebrale.

Nella giugulare destra inietto ad un tratto 120 c. c. d'aria: soliti rumori, poco marcati al cuore: il respiro s'accelera in proporzione di 60 ogni 1'.

Dopo circa quattro minuti metto l'animale a terra; esso defeca, il respiro si allenta senza però farsi normale. Dopo l'iniezione era comparso notevole e celere polso venoso alla giugulare, che poi è scomparso. L'animale s'è dibattuto un poco, non ha orinato, non ha gridato.

Dopo 12' circa dalla prima iniezione rimetto l'animale sul tavolo ed in due riprese vicine inietto 440 c. c. d'aria.

I rumori son più marcati, il respiro si fa celere, ma dopo 3' s'allenta e cessa, sebben l'occhio sia sensibile ed abbia lievi moti clonici orizzontali. L'animale orina. La pupilla solamente 5' dopo l'iniezione si fa midriatica.

Cura. — Quando l'occhio è ancora sensibile apro il capo periferico della giugulare destra, ne sgorga molto sangue non spumoso; ma l'animale non riprende; messo a terra i suoi arti s'accasciano. Intraprendo la respirazione artificiale, che protraggo per 8' e qualche secondo; ma, durante questa, l'occhio perde la sensibilità, si fa floscio, la midriasi è notevole, nessun rumore nè battito cardiaco, morte.

All'autossia trovo aria, oltrechè nel cuore destro e nella arteria polmonare, anche nelle vene giugulari, nella cava posteriore, nelle vene del diaframma e nelle cardiache. Niente d'aria nel mesenterio e nel cervello.

In questa pecora sul principio dell'esperienza ho lasciato per un po' di tempo aperto il tubo per canalizzar la giugulare; ma non vi penetrò aria.

SERIE SECONDA

Aria nelle arterie.

SPERIMENTO 49.

(21 febbraio 1876). Grosso cane da pagliaio, giovane e sano.

Nella carotide destra e nel capo periferico introduco ed assicuro un tubo di vetro, mantenendo la carotide occlusa superiormente mediante pinzette emostatiche. Togliendo queste, mi provo a soffiare con molta forza e ripetutamente colla bocca nel tubo, ma, ad ogni tentativo, invece di riescire a spingere aria nell'arteria, mi sgorga da questa il sangue nella bocca. Sospendo l'esperienza.

Sperimento 50.

(29 febbraio 1876). Can volpino, giovane e sano.

Ore 11,27′. Nel capo periferico della carotide sinistra, sezionata per traverso ed allacciata inferiormente, inietto 220 c. c. d'aria. Soliti sintomi.

Cura. — Ore 11,31′. Cessa il respiro naturale: il respiro artificiale, già cominciato da 25″ e protratto fino ad ore 11,37′, non giova a nulla.

Ore 11,37′. Apro il torace, si vede aria nei vasi maggiori arteriosi e venosi, il cuor destro ed il sinistro mostrano di contenerne, ma più il destro. Il cuore pulsa assai debolmente. Nell'asciugare il pericardio dal sangue contenutovi, vi lascio cadere acqua fredda, che sospende le pulsazioni cardiache. Queste si riattivano quando colla spugna assorbo l'acqua. Ciò ripetesi per varie volte.

Ore 12. È cessato ogni moto del cuore. All'autossia, praticata al domani, trovo iperemia notevole venosa alle meningi, al cervello, cervelletto e midollo allungato, meno al midollo spinale. I movimenti del cuore in questo cane eran cessati prima nel ventricolo sinistro, poi nell'orecchietta sinistra, quindi nell'orecchietta destra e da ultimo nel ventricolo destro.

Sperimento 51.

(3 marzo 1876). Cane meticcio vecchio, sano, magro, di circa Ch. 10.

Nel capo *centrale* della carotide destra tento d'iniettare con forza 240 c. c. d'aria; molta di questa viene respinta. Polso dicroto, poi interrotto; respirazioni grandi e rare; occhio fisso; anestesia.

Apro il torace che l'animale ha ancora qualche respirazione: pulsa il cuore destro e l'orecchietta sinistra anche.

Il ventricolo sinistro è fermo. Cessano per primi ed abbastanza presto i battiti delle orecchiette: il ventricolo destro per ultimo; ma, quando esso è del tutto immobile, lo irroro con acqua fresca che riassorbo subito, ed esso rincomincia a battere per qualche secondo, poi si fa immobile del tutto.

Anche in questo caso all'autossia si trovò iperemia notevole meningea con bolle gassose nelle vene e nelle arterie.

Sperimento 52.

(4 marzo 1876). Can grifone d'un anno, sano, pesante Ch. 7,250.

Nel capo periferico della carotide sinistra inietto 120 c. c. d'aria. Si sente un rumore di gorgoglio a piccole bolle, il respiro si fa lento e difficile, poi cessa.

Cura. — Un salasso arterioso abbondante dalla carotide ed il respiro artificiale non giovano. Apro il torace. Il cuore sinistro perde prima ogni movimento: poco dopo anche il destro. Questo conteneva aria, mentre nel sinistro non ve n'era punto.

Sperimento 53.

(9 gennaio 1877). Cane *pointer* meticcio, sano, grasso, d'anni 2, pesante Ch. 22,700.

Ore 12,43′. Nel capo periferico della femorale destra, allacciata superiormente, introduco 120 c. c. d'aria. Rumore di gorgoglio a piccole bolle nell'arto: l'animale guaisce, si dibatte un poco, il polso s'accelera: al cuore si sente brevissimo e piccolo rumore di sciacquo.

Ore 12,45′. Introduco altri 120 c. c. Gli stessi fatti, salvo i rumori al cuore che son più marcati e durano quasi 30″. Il polso si fa celerissimo, come pure il respiro: l'animale guaisce a lungo.

Ore 12,48′. Il respiro si rallenta: scarica alvina liquido-fetida.

Ore 12,50′. P. 17, ogni 10″. Paresi dei due arti addominali.

Ore 12,51′. Inietto altri 120 c. c. Nessun rumore al cuore; paraplegia marcata.

Ore 12,54′. Inietto 200 c. c. Esce spuma dal capo periferico della femorale. Guaiti ripetuti: respiro celerissimo; contrazion tetanica degli arti anteriori in estensione, come pure della testa e del collo.

Nessun rumore al cuore: spuma dalla bocca.

Ore 12,55′30″. Rilassamento degli arti anteriori; cessa polso e respiro; l'occhio è insensibile; al cuore non si sente più alcun rumore, neppure collo stetoscopio.

All'autossia si trovarono bolle numerosissime in tutto l'albero circolatorio, venoso ed arterioso, poca spuma nel cuore sinistro, molta nel destro. Infarti emorragici polmonari.

Sperimento 54.

(29 marzo 1878). Vecchia canina maltese, mediocremente nutrita.

Mantenendo artificialmente il respiro col soffietto, metto a nudo il cuore, apro il tronco comune dell'aorta per brevissimo tratto, vi introduco 55 c. c. d'aria e lo richiudo tosto con pinzette emostatiche.

La morte avviene rapidamente tanto da non permettermi di studiarne i momenti.

SPERIMENTO 55.

(30 marzo 1878). Cane da pagliaio, d'anni 6, sano, ben nutrito, pesante Ch. 13.

Ore 11,28'. Attivato il respiro artificiale col soffietto, apro il torace, dopo punto il midollo allungato, sollevo una ruga d'arteria polmonare, la limito colla punta di due pinzette a pression permanente, le quali fanno tra loro angolo ottuso. Apro l'arteria con un colpo di forbici, vi faccio penetrare un tubetto di vetro affilato, piegato ad angolo retto. Dalla ferita esce a più riprese un po' di sangue carbonato: allaccio i margini della ferita attorno al tubetto, con un filo applicato sotto le pinzettte. Introduco 60 c. c. d'aria; rumore brevissimo di gorgoglio, lungo di sciacquo al cuore, battiti cardiaci celeri, tumultuosi.

Ore 11,33'30". Inietto altri 60 c. c. d'aria.

Ore 11,34'5". L'animale ha una breve contrazione spastica generale dei muscoli del tronco e degli arti: moti clonici di fuori in dentro all'occhio; la coda è molto arcata sul dorso; conati d'evacuazione, ma non sono emesse nè feci, nè orine.

Ore 11',36'15". Non si sente più il polso alla femorale.

Ore 11,36'20". Cessata la sensibilità ed il moto degli occhi: dal tubetto rimasto aperto esce sangue spumoso.

Ore 11,37'45". Cessate le pulsazioni cardiache, salvochè nell'orecchietta destra: moti vermicolari nei ventricoli.

Ore 11,40'40". Sospendo il respiro artificiale.

Ore 11,42'. Il ventricolo destro dà di nuovo alcuni battiti, poi s'arresta del tutto.

Ore 11,57'. L'orecchietta destra cessa di contrarsi; però, toccata col dito, continua per 14' a pulsare lentamente e sempre più debolmente.

Ore 5. Autossia. Nei vasi superficiali degli arti e del tronco, non v'ha aria. Nelle giugulari, ascellari, nell'azigos, nella cava posteriore fin dietro i reni e nell'arteria polmonare contengonsi bolle variamente minute. Il sangue è d'un colore tra il cremisi ed il vinoso; solo nei due ventricoli vi son piccoli coaguletti. Cuor destro timpanico per molta spuma. Nel cuore sinistro e nelle arterie non vedo aria. Notevole versamento sottoaracnoideo al cervello, al midollo spinale. Notevole iniesione delle meningi.

Il polmone presenta infarti emorragici non grandi, ma numerosissimi, bene apprezzabili al microscopio. Vi si vedon pure numerose piccole ectasie costanti ad osservarsi quando s'apre il torace e si mantien la vita con il respiro artificiale.

SERIE TERZA

Acido carbonico nelle vene.

Sperimento 56.

(9 marzo 1876). Can barbone d'anni 4, ben nutrito.

Nella giugulare destra inietto in tre volte a dose uguale 360 c. c. d'acido carbonico ottenuto al momento. Il respiro si allenta dopo la 1ª e la 2ª iniezione, l'animale si dibatte, guaisce. Il rumore di gluglù si fa sentire nella giugulare; nessun rumore al cuore. Alla terza iniezione in alcuni battiti cardiaci si sentono i rumori di sciacquo al cuore, ma cessan dopo pochi secondi. Allaccio la vena; metto l'animale a terra: esso cammina bene, e si fa vispo ed allegro accorgendosi d'essere ricondotto nel suo stallino.

Sperimento 57.

(10 marzo 1876). Piccolo canino, magro, di mesi 6, sano.

Nella giugulare destra inietto 80 c. c. d'acido carbonico, tutt'ad un tratto. L'animale assai rapidamente soccombe coi sintomi che s'hanno iniettando aria.

All'apertura del torace, fatta appena si presenta l'insensibilità dell'occhio ed è interamente cessato il respiro, vedo i ventricoli del cuore ancora debolmente palpitanti. Cessa di battere prima il ventricolo destro, poi l'orecchietta destra, poi il ventricolo sinistro, e da ultimo l'orecchietta sinistra. Nelle vene cardiache si vedeva un moto lento di va e vieni del sangue spumoso.

Sperimento 58.

(11 marzo 1876). Can barbone già segnato al n. 56, sano.

Nella vena cefalica destra introduco un po' lentamente 2400 c. c. d'acido carbonico colla distanza di 30″ a 1′ da ogni 120 c. c. ai 120 c. c. consecutivi. Ad ogni 120 c. c. dopo il gorgoglio nella vena ed un breve rumore di sciacquo al cuore, i battiti si fanno lenti e forti, mentre il respiro si fa affannoso: tutto rientra presto nello stato normale.

Dopo gli ultimi 120 c. c. lasciato l'animale a sè per circa 15′ e vistolo tornar presto e completamente allo stato fisiologico, nella medesima vena inietto 100 c. c. d'aria, che reca la morte in 2′ dopo i soliti fenomeni.

SPERIMENTO 59.

(14 marzo 1876). Piccolo canino da grembo, d'un anno, sano, pesante Ch. 3.

Nella giugulare destra inietto ad un tratto 120 c. c. d'acido carbonico, quindi comincio ad iniettarne altri lentamente. S'hanno rumori di gorgoglio, non però di sciacquo: dopo i primi 120 c. c. apro il capo centrale della vena, non ne esce nè sangue, nè spuma. Dopo altri 60 c. c. l'animale evacua feci ed orina, guaisce, ha l'occhio insensibile, polso arterioso, cessa affatto il respiro.

Cura. — Il salasso generoso dal capo periferico della giugulare destra, il respiro artificiale per 6′ fan rivivere l'animale.

(18 marzo 1876). Il cane s'è rimesso interamente, ha appetito, è vispo. Nella stessa giugulare, ma più verso il torace, inietto 80 c. c. d'aria.

Cura. — Quando l'occhio è ancora sensibile ed appena cessa il respiro naturale, comincio la respirazione artificiale e pratico un salasso abbondante all'altra giugulare; ma tutto ciò torna perfettamente inutile; l'animale è morto.

SPERIMENTO 60.

(4 aprile 1876). Canino cucciolo, bracco, sano e grasso, pesante Ch. 3,600.

Nella giugulare sinistra inietto assai lentamente 480 c. c. d'acido carbonico.

Oltre al gorgoglio, s'ha acceleramento notevole di respiro, e null'altro.

Inietto quindi rapidamente 240 c. c. d'acido carbonico; gorgoglio nella vena, sciacquo al cuore, moti clonici agli occhi, evacuazione di orine e di feci, polso lentissimo. Lascio l'animale a sè: il respiro ed il polso si fan normali in breve, l'animale poco per volta si rimette del tutto senza soccorso alcuno.

SERIE QUARTA

Ossigeno nelle vene.

SPERIMENTO 61.

(25 marzo 1876). Cane maltese, sano, d'anni 4, pesante Ch. 3,120.

Nella giugulare sinistra inietto lentamente 60 c. c. d'ossigeno; rumori di gorgoglio e di sciacquo, battiti cardiaci accelerati. Dopo 3′ tutto è svanito e l'animale s'è rimesso interamente. Inietto allora ad un tratto altri 60 c. c. d'ossigeno e l'animale muore coi sintomi che s'ottengono iniettando aria,

malgrado il salasso abbondante e la respirazione artificiale protratta. Dai due capi della giugulare esce sangue spumoso.

Sperimento 62.

(8 aprile 1876). Canino da caccia, già segnato al n. 60.

Nella vena mediana dell'avambraccio destro inietto poco per volta 120 c. c. d'ossigeno. Sul principio dell'iniezione s'hanno i soliti fenomeni, che poi scompaiono da sè, per ricomparire dopo.

Cura. — Terminata l'iniezione, avviene la morte nel solito modo, malgrado il respiro artificiale.

Sperimento 63.

(3 aprile 1876). Cane *terrier* bastardo, giovane, sano, pesante Ch. 5,400.

Nella giugulare sinistra inietto lentamente 40 c. c. d'ossigeno. Avvengono i soliti fatti.

Cura. — Quando duravano ancora, sebben rari, i moti respiratori e l'occhio era ancora sensibile, praticai ampio salasso e respiro artificiale. L'animale morì coi soliti fenomeni.

SERIE QUINTA

Azoto nelle vene.

Sperimento 64.

(3 aprile 1876). Cagna meticcia, giovane e sana, pesante Ch. 7,600.

Nella giugulare sinistra inietto lentamente 60 c. c. d'azoto.

Cura. — La morte coi soliti fenomeni avviene, malgrado un salasso abbondante alla giugulare ed il respiro artificiale protratto.

SERIE SESTA

Introduzione d'acqua.

Sperimento 65.

(3 febbraio 1876). Vecchia cavalla, magra, alta metri 1,55, che aveva servito alcuni minuti prima per esercitazioni chirurgiche sulle suture.

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSI

L'animale è tutt'ora coricato sul fianco destro. Alla giugulare sinistra fisso un tubo del mio apparecchio da trasfusione, a cui è unito un tubo di guttaperca ed un imbuto. Quest'apparecchio, che qui non monta descrivere, è destinato ad impedire che neppure una bolla d'aria penetri nel torrente circolatorio. Per mezzo di esso io introduco nella vena Ch. 4,100 d'acqua di fonte, fresca. L'animale si mostra poco dopo più vivace. Una ferita al collo, in cui l'emorragia è già stata arrestata e della quale è stata fatta la sutura, dà di bel nuovo una notevole emorragia. Si fa sciogliere e rialzare l'animale, che, già estenuato per varie operazioni subìte, si mostra più gaio, prende a star meglio, ricondotto nella sua posta mangia con appetito. Il benessere e l'appetito continua ne' giorni successivi.

Sperimento 66.

(7 marzo 1876). Cane barbone meticcio, in buono stato di nutrizione, d'anni 4. Nella giugulare sinistra introduco 370 grammi d'acqua di fonte, che ha la temperatura di 12 gradi. La temperatura rettale dell'animale da 38,8 scende tosto a 38,5. Dopo alcuni minuti inietto 542 grammi d'acqua e la temperatura scende fino a 37,3. L'animale aveva, già dopo la prima iniezione, presentati alcuni tremori; questi sono aumentati notevolmente dopo la seconda, e durano per un quarto d'ora. Poi l'animale si calma, orina assai e non presenta altro d'anormale.

Sperimento 67.

(18 aprile 1876). Cagna in ottimo stato di nutrizione, di anni 6, pesante Ch. 24. Nella giugulare sinistra inietto grammi 1750 d'acqua di fonte alla temperatura di 14,5. S'ha tosto vomito di materie muco-biliose, tremiti notevoli e prolungati: questi impediscon di contare le pulsazioni. La temperatura rettale è di 38,3. Messo l'animale a terra presenta asma, che si mantiene anche il giorno dopo. In breve tempo l'animale orina otto volte. Poi si rimette interamente.

Sperimento 68.

(10 maggio 1876). Questa stessa cagna, dopo d'aver somministrato dalla carotide destra una notevole quantità di sangue per una trasfusione diretta, riceve nella giugulare dello stesso lato 1200 c. c. d'acqua di fonte alla temperatura di 14,8. Essa non si può rialzare, trema; non si ripresenta asma. Riportata nella sua posta, vi muore nella notte. Il domani all'autopsia trovo sangue sciolto, scolorato, assai liquido, edema notevole polmonare, assai mag-

giore a sinistra, vescica piena d'orina, versamento sieroso, un po' sanguinolento nel cavo addominale, carni, cervello, meningi, midollo spinale pallidi, abbondante liquido cefalo-rachideo.

SERIE SETTIMA

Olio nelle vene.

Sperimento 69.

(31 gennaio 1877). Cane volpino, sano, ben nutrito, d'anni 5, pesante Ch. 6. Nella giugulare sinistra inietto ad un tratto 60 c. c. d'olio d'oliva, col quale penetra una bolla sola e piccola d'aria, che produce un piccolissimo rumore di gorgoglio. Dopo 25″ l'animale guaisce, ha moti di flessione, poi d'estensione forzata della testa sul collo, dimena un po' la coda, muore con fatti analoghi a quelli provocati dell'aria nelle vene. Dopo 2′ apro il torace: il cuor destro, ma più l'orecchietta, è turgido. Nei ventricoli e nell'orecchietta sinistra si vedono contrazioni vermicolari, mentre l'orecchietta destra presenta delle sistoli rare, abbastanza energiche, le quali non sono però sufficienti a svuotarla. Questi moti continuano per circa 8 minuti.

Sperimento 70.

(1° febbraio 1877). Cane volpino, grasso, d'anni 6, pesante Ch. 9.

Ore 4,5′. Nella giugulare sinistra introduco ad un tratto 60 c. c. d'olio d'oliva, ho cura che non penetri coll'olio neppure una bolla d'aria.

Ore 4,5′20″. Il cane guaisce, defeca ed orina involontariamente.

Ore 4,6′5″. Cessa il guaito: l'occhio è sempre sensibile.

Ore 4,8′20″. Cessa il respiro e la sensibilità all'occhio. Il cuore dà 78 pulsazioni, si senton bene i due rumori di esso, talora invece dopo del secondo se ne sente un terzo più breve e men forte.

Alla femorale non si sentono più pulsazioni.

Ore 4,10′. È cessato ogni rumore cardiaco.

Apro il torace: le due orecchiette son ferme. Nei ventricoli vedesi ancora un moto vermicolare, che va diminuendo. La sezione del cadavere mi fa trovare abbondanti gocce d'olio nel polmone ed in vasi venosi anche periferici.

Sperimento 71.

(4 febbraio 1877). Canina d'anni 3, sana, in buono stato, pesante Ch. 4,500.

Ore 12,59′. Nella giugulare destra introduco lentamente 20 c. c. d'olio. L'animale si dibatte, aumentano notevolmente le pulsazioni e le respirazioni; il respiro è dicroto, sibilante. L'animale guaisce. Coll'olio non è penetrata neppure una bolla d'aria. L'iniezione non è accompagnata da alcun rumore nella vena o nel cuore.

Ore 1,1′. Defecazione e minzione: moti clonici d'ambi gli occhi dall'esterno all'interno: il respiro di tanto in tanto s'accelera, poi torna normale.

Ore 1,10′. Introduco lentamente altri 20 c. c. d'olio.

Ore 1,12′. L'animale si dibatte alquanto: respiro accelerato, poi lento, interrotto, profondo: nell'inspirazione s'ha flession del capo con tentativi di aprir la bocca: paralisi degli arti; R. 7, ogni 1′, P. del cuore sentite collo stetoscopio 5 ogni 5″.

Ore 1,15″. Cessato il respiro e la sensibilità dell'occhio.

Ore 1,20′. Metto a nudo il cuore, che subito si presenta fermo, poi l'orecchietta destra batte dalle 6 alle 10 volte consecutive, quindi s'ha una contrazione dei ventricoli, e l'orecchietta sinistra è immobile.

Ore 1,30′. Anche l'orecchietta destra è ferma: i ventricoli seguitano a contrarsi, ma poco marcatamente, in ragione di 4 sistoli ogni 1′, poi i battiti si fan sempre più lenti.

Dalla bocca e dalle narici del cadavere esce molta bava e spuma.

Ore 1,37′. P. 2 ogni 6′ ma piccole ed unicamente dei ventricoli.

Ore 1,40′. Cessata ogni pulsazione, l'infarto polmonare è più marcato e diffuso che nei casi precedenti.

Collo stetoscopio ad ore 1,12′ si sentivano alcune volte due soli, altre volte tre, quattro vicinissimi rumori cardiaci. Intercalavansi in quest'ultimo caso uno più forte ed uno più debole e chiaro.

Sperimento 72.

(15 febbraio 1877). Canina di mesi 15, magra, ma sana, pesante circa Ch. 5.

Ore 10,55′. Nella giugulare sinistra introduco lentamente 15 c. c. d'olio d'olive. L'animale si dibatte un pochino, poi si quieta.

Ore 10,59′. In 1′ introduco 10 c. c. d'olio.

Ore 11,2′. In 1′ introduco 5 c. c. d'olio; l'animale si dibatte a lungo, guaisce, ha uno sforzo di vomito e muore senza defecare nè orinare.

Apro il torace: il cuore sinistro ha pochi e piccoli battiti, che si fanno sempre più lenti e cessano dopo 60′. Il cuore destro continua a pulsare abbastanza regolarmente per circa 9′; le pulsazioni della orecchietta sono però maggiori di quelle del ventricolo. I polmoni sono assai arrossati, con infarti: vene cardiache molto iniettate.

Sperimento 73.

(17 febbraio 1877). Cane grifone meticcio, grasso, d'anni 7, pesante Ch. 6,400.

Ore 12,30′. In 6′ introduco 30 c. c. d'olio nella giugulare sinistra lentamente.

Ore 12,36′30″. L'animale guaisce, e si dibatte; i guaiti durano 8″ poi s'ha defecazione, paralisi degli arti, respiro profondo come se l'animale dormisse.

Ore 12,38′. Posto a terra casca, incapace a reggersi.

Ore 12,41′. Il cuore dà gli ultimi palpiti apprezzabili, l'occhio è insensibile, il polso alla femorale è cessato, la pupilla è dilatata.

Ore 12,45′. Apro torace e pericardio. Polmoni arrossati con chiazze. Il cuore sinistro è immobile; il destro, ma più l'orecchietta, hanno moti vermicolari; vene cardiache assai iniettate. Cuor destro rigonfio di sangue con poco olio.

Di questo è pieno il polmone.

Liquido cefalorachideo rossiccio: iniezione meningea notevole, cervello duretto: iniettata la sostanza grigia del cervello e cervelletto.

Sperimento 74.

(3 marzo 1877). Cane bracco-spinoso, d'anni 9, in mediocre stato di nutrizione.

Ore 1,15′. Nella safena, al lato esterno del garetto sinistro, introduco 50 c. c. d'olio, un po' rapidamente. Dopo alcuni secondi l'animale si dibatte alquanto, ha respiro irregolare, frequente.

Ore 1,21′. L'animale è di nuovo tranquillo. Inietto altri 15 c. c. d'olio. Emissione d'orina, poi di feci; coda sollevata rigida; testa e collo estesi; polso 69. R. 28.

Ore 1,26′. Posto a terra non si può assolutamente reggere, sebbene gli arti non sieno flosci; gli occhi presentano de' moti clonici da sinistra a destra e si hanno pure contrazioni cloniche dell'elevator proprio della palpebra superiore destra. Pupilla un po' dilatata. Nessun indizio di conservata sensibilità generale, nè pizzicando nè pungendo la cute in vari punti. Solo toccando il globo oculare si chiudon le palpebre: lingua pendente fra i denti.

Ore 1,30′. Il respiro s'accelera: violenti sforzi di vomito che durano 3′ con emissione di muco bilioso. Poi la pupilla si fa normale: il respiro è russante, profondo, sempre un po' accelerato. L'animale è portato a braccia nel canile, ove muore alle 5. L'autossia è fatta alle 12 merid. del dì seguente;

e presenta: edema polmonare notevole, sangue nero, incompletamente coagulato; nel cuore e ne' grossi vasi non si riesce a scorgere bolle d'olio: invaginamento di circa 5 centim. d'intestino tenue: anemia del cervelletto e del midollo allungato.

Sperimento 75.

(5 marzo 1877). Can levriero, rognoso, in mediocre nutrizione, d'anni 6, pesante Ch. 26.

Ore 12,20′. Nella safena esterna destra introduco ad un tratto 50 c. c. d'olio. L'animale si dibatte, guaisce un poco.

Ore 12,28′. Messo a terra non presenta lesione funzionale alcuna, se s'eccettui un po' di rigidità all'arto operato; e va da sè nella sua cuccia.

Nel giorno mangia bene, beve e non presenta nulla di notevole. Al domani non presenta niente di rimarcabile.

Sperimento 76.

(6 marzo 1877). Ore 1,15′. Lo stesso cane riceve nella giugulare sinistra, alla base del collo, ad un tratto 50 c. c. d'olio. Dopo pochi secondi si dibatte violentemente e guaisce: il respiro si fa celere e lamentoso. Messo a terra barcolla, specialmente degli arti anteriori, cade varie volte e si rialza da sè.

Ore 1,19′. Orina a lungo; cade ed è incapace di rialzarsi, sebben lo tenti varie volte.

Portato fuori rimane quasi immobile, sdraiato sulla parte destra: chiamato non mostra d'intendere; nè risente le varie irritazioni della pelle. Non ha più moti energici e regolari altro che al collo ed alla testa.

Ore 1,45′. Lo faccio riportare nel canile: il polso è celere, piccolo; il respiro celere e lamentevole. Muore verso le 6 della sera.

All'autopsia trovo sangue rosso vinoso scuro, mal coagulato; nei grossi vasi e nel cuore non vedo neppur una gocciola d'olio. Polmone edematoso, chiazzato; leggiero idrotorace ed idropericardio.

Sperimento 77.

(6 giugno 1877). Vecchio can meticcio, ben nutrito, caterattoso, pesante Ch. 4,700.

Ore 2. Nella giugulare destra introduco 20 c. c. d'olio di mandorle dolci, con cui penetrano alcune bolle d'aria, sebben piccole e poco numerose; compaiono i medesimi fenomeni, che s'hanno introducendo molt'aria,

minzione, non defecazione, dilatazione enorme delle pupille, ecc. Dopo un minuto e mezzo l'animale ha respiro raro e difficile.

Cura. — Si comincia tosto la respirazione artificiale colla compressione del torace, ma torna inutile.

Morte al terzo minuto, nè s'ottiene alcun risultato prolungando il respiro artificiale.

Sperimento 78.

(7 giugno 1877). Can *setter*, di media nutrizione, d'anni 3, sano, di Ch. 19,900.

Due giorni prima gli erano già stati introdotti circa 7 centigr. di fine limatura di sughero, senz'effetto notevole. (V. sperimento 94).

Ore 12,30′. Nella safena interna destra, verso la metà della gamba, introduco 20 c. c. d'olio di mandorle dolci, lentamente. L'animale non manifesta nulla di speciale.

Ore 12,33′30″. Introduco lentamente altri 30 c. c. d'olio. S'accelera un poco il respiro, facendosi profondo.

Ore 12,36′. Metto l'animale a terra; evacua lentamente poche feci dure, cammina bene ai primi passi, poi comincia a barcollare, più dagli arti posteriori. Defeca novellamente, deiezioni molli.

Ore 12,38′. Non può più reggersi in piedi, cade a terra, dopo pochi e vani sforzi per rialzarsi si sdraia sul lato sinistro.

P. 97. R. 41 un po' lamentevoli. Pochi secondi dopo una nuova defecazione più molle. Bulbi oculari coll'asse convergente e diretto in basso: la contrazione dei muscoli retti interni ed inferiori, prima tonica, si fa poi clonica. La terza palpebra copre circa un quarto del globo oculare: la pupilla è ora un po' ristretta, ora dilatata.

Ore 12,41′30″. L'animale orina molto, con getto quasi continuo.

Ore 12,42′. Estensione del capo sul collo e di questo sul tronco: i masseteri sono in contrazione clonica potente.

12,43′30″. P. 111. R. 53. Mucose sempre pallide, pupilla ristretta, non però moltissimo. Flettendo forzatamente la testa ed il collo, questi si mettono in estensione appena l'animale è lasciato a sè.

Ore 12,47′. Nuova orina, feci diarroiche, mucose.

L'animale, sollevato a forza, si lascia cadere come corpo morto. Punzecchiato al tronco ed agli arti non mostra di risentirsene: punto invece alla faccia batte le palpebre, come fa toccandogli il bulbo oculare; un cerino acceso, accostato all'occhio, non provoca moti palpebrali nè pupillari. Nessun segno che funzioni l'udito.

Ore 12,52′. L'occhio è fermo in posizione normale.

I moti delle palpebre si fan più regolari, e paiono volontari. Spostando il collo, i moti che ne conseguono son meno irregolari. L'animale sostiene da sè la testa; sollevato può già fare un po' d'appoggio sugli arti posteriori. Il notevole rilassamento generale muscolare è scomparso.

Ore 12,55′. Sorregge bene il capo: mostra di sentire i rumori.

Ore 12,58.′ Aumenta la contrattilità e la tonicità muscolare; ma sollevato casca, accasciandosi ancora gli arti toracici come gli addominali.

Ore 1. Vien sottoposto ad una breve doccia fredda sul capo, sul dorso e sui lombi. Esso reagisce alquanto, ha moti un po' più liberi agli arti toracici. Asciugato, vien esposto al sole. Le respirazioni son meno frequenti, e, sebben l'animale non possa ancora alzarsi nè reggersi in piedi, ha però moti volontari più liberi del corpo, del collo e degli arti.

Ore 5,35′30″. P. 159. R. 72. Respiro un po' rantoloso, mucose pallide, occhi un po' lagrimosi.

L'animale solleva bene la testa, vede, sente, sostenuto per la pelle del dorso, cerca di camminare, ma è sempre paretico, specialmente di dietro: appena lasciato a sè cade sul lato destro, tenendo la testa ed il collo flessi a sinistra. Coricatolo sul lato sinistro non può più sollevar il capo.

Nell'inspirazione s'osserva specialmente lo sforzo spasmodico dei muscoli elevatori dell'ultime costole ed il notevole infossarsi dei solchi intercostali. Leggera ottusità in tutta l'area polmonare, rantoli a piccole e numerose bolle (idrorrea bronchiale).

(8 giugno). Ore 10,48′. P. 123. R. 67. T. 39. L'animale alza la testa a destra ed a sinistra, muove poco gli arti anteriori se sorretto; casca sul lato sinistro se lasciato a sè. I movimenti degli occhi sono affatto liberi, quelli della pupilla fisiologici: respiro con rantolo laringeo, non però molto marcato. Orine gialle, dense, abbondanti, congiuntive iniettate. Accostandogli un recipiente d'acqua dimena la coda, tenta d'alzarsi per arrivarci, ne beve alquanto. Punzecchiato non si risente che al capo. Rifiuta il cibo, che si tenta di mettergli in bocca, stringendo le mandibole.

(9 giugno). Ore 12. P. 117. R. 58. T. 38, 8. È più vivace, son diminuiti i sintomi polmonari. I moti son più liberi, salvo però quelli degli arti addominali. Beve volentieri mezzo litro di latte, che gli vien versato in bocca.

(10 giugno). Ore 11. Ha mangiato in tre volte una buona zuppa di latte, bevendo un litro di latte di questa. Cammina da sè, sebbene sia sempre barcollante dal treno posteriore. Gli arti addominali han moti disordinati, le falangi spesso non sono estese e l'animale allora appoggia la parte dorsale del piede, gli arti son lasciati indietro, portati poco avanti, sollevati pochissimo,

pesso trascinati sul suolo. Il resto del corpo ha moti sempre più liberi. Temperatura e polso normali. R. 38. Scompare poco per volta l'ottusità all' area polmonare, pochi rantoli minuti. Doccia fredda alla regione dorso-lombo-sacra, poi frizione secca energica.

(11 giugno). Ore 10,30'. L'animale in questi giorni è dimagrato notevolmente. Ora cammina molto meglio, ha molt'appetito, mangia avidamente il pane nero, ed è vispo.

Negli arti posteriori si mantiene però un po' di barcollamento. La sensibilità generale è normale.

Nei giorni successivi l'animale guarisce interamente senz'altre cure, ed ingrassa di nuovo alquanto, in modo che il 15 giugno è in tale stato che non par vero ch'esso abbia subìto una così grave malattia.

SERIE OTTAVA

Mercurio nelle vene.

Sperimento 79.

(28 aprile 1878). Canina cucciola, di mesi 6, bracco-spinosa, in media nutrizione, pesante Ch. 12. Nella giugulare destra inietto in due volte 5115 centigr. di mercurio. Iniettando la seconda metà l'animale guaisce e si dibatte un poco, il respiro s'accelera, ma in due minuti tutto ritorna allo stato normale. Messo a terra si mostra gaio e festoso come prima. È da notarsi che neppure la menoma bolla d'aria penetrò nella vena.

(29 aprile). L'animale è triste, ha pelo rabbuffato, mucose pallide, si muove malvolentieri e barcollando. Il respiro è un po' accelerato, l'area polmonare dà alla percussione un suono, che si fa poi ogni giorno più cupo.

(2 maggio). L'animale è morto nella notte. All'autossia presenta: anemia notevole e dimagramento, sangue nero, mal coagulato: non una bolla d'aria nel sistema circolatorio: non una gocciola di mercurio nei vasi estra-toracici: nel cuore destro (ventricolo) poche goccioline metalliche; nessuna traccia di mercurio nei vasi cardiaci. Polmoni duri, edematosi, rossobruni con tubercoletti allungati, irregolari, sporgenti bianco-grigi: aprendoli si vede che questi son formati da focolai purulenti che si stanno ordendo, o da piccoli ascessi allungati attorno ai vasi embolizzati dal mercurio; come si può constatare sezionando il polmone, giacchè vedesi dal centro delle macchie bigie sgocciolare delle stille di mercurio in abbondanza.

Il pus non contiene cellule giganti. Infarti emorragici circondano i piccoli ascessi in quasi tutto il polmone. Il polmone destro è il più gravemente leso ed il più ricco d'emboli metallici.

SPERIMENTO 80.

(29 aprile 1878). Canino magro, di mesi 4, pesante Ch. 9.

Ore 2. Introduco ad un tratto grammi 45 di mercurio nella giugulare destra, badando che non vi penetri neppure una bolla d'aria. L'animale si dibatte un poco, guaisce brevemente, poi si rimette. Posto a terra non dà il menomo segno di malessere.

Ore 5,15.' L'animale è triste assai, ha mucose pallidissime, respiro sommamente accelerato, difficile, con grande contrazione dei muscoli toracici ed addominali; polso piccolo, celere, pupilla dilatata: rifiuta cibi e bevande: sta coricato: forzato a camminare barcolla. Muore nella notte.

(30 aprile). Ore 5. Autossia. Vene giugulari, ascellare, cava posteriore con molte bolle d'aria (sviluppo spontaneo). Dalla vena ascellare destra vengon fuori poche gocciole di mercurio. Polmoni distesi, neri, con infarti emorragici numerosi ed estesi.

Rami dell'arteria polmonare intasati da mercurio, che ne sgocciola abbondante ad ogni taglio. Idrorrea bronchiale diffusa. Nel ventricolo cardiaco sinistro una piccolissima goccioletta di mercurio: molte pure piccolissime se ne vedono nel destro; mentre non se ne ha traccia nelle orecchiette.

Nel tronco principale della safena esterna, giù presso la natica, da ambi i lati, si vedono alcune gocciole mercuriche, mentre non se ne trovano nè nelle arterie, nè nelle vene del capo, del collo o d'altre parti. Sangue piceo, mal coagulato, con coaguletti bianchi, cristalli numerosi aghiformi e molti leucociti. Il cadavere è in uno stato di notevole magrezza.

SERIE NONA

Nerofumo nelle vene.

SPERIMENTO 81.

(22 giugno 1877). Can da pagliaio, magro, cimurroso, d'anni 2, pesante Ch. 3,400.

Nella giugulare sinistra inietto 100 grammi d'acqua, che tiene in sospensione 50 centigr. di carbone animale.

Il cane orina, non defeca, non guaisce, ha midriasi, fa alcune inspirazioni convulse.

Cura. — Malgrado un generoso salasso alla giugulare ed il respiro artificiale, muore abbastanza rapidamente.

Alla sezione, oltrechè nei polmoni, trovai carbone anche nelle meningi e nel cervello, specialmente nei vasi cardiaci, nei mesenterici, negli intestinali.

SPERIMENTO 82.

(25 giugno 1877). Cane *setter*, d'anni due, sano, in media nutrizione pesante Ch. 19,900.

Nella vena mediana dell'avambraccio sinistro introduco lentamente 2 grammi di nerofumo sospeso in 360 c. c. all'acqua.

L'animale guaiola dopo iniettati 250 c. c.; e dopo finita l'iniezione, guaisce fortemente, si dibatte con violenza, defeca ripetutamente, non orina, ha midriasi notevole, battiti cardiaci celeri, fa alcune inspirazioni forzate, occhio insensibile, muore.

Cura. — Qui praticai la sola respirazione artificiale, che tornò inutile.

All'autossia, praticata dieci minuti dopo, trovo già formati dei coaguli nelle vene maggiori. Oltrechè nel polmone, trovo carbone nei vasi cardiaci; non però altrove.

In questo e nel precedente caso s'ebbero notevoli infarti emorragici polmonari.

SERIE DECIMA

Licopodio nelle vene.

SPERIMENTO 83.

(11 aprile 1878). Canino grifone d'anni 3, sano, ben nutrito.

Nella giugulare sinistra inietto 1 gramma di polvere di licopodio in 60 grammi d'acqua.

L'animale muore rapidamente coi fenomeni provocati dall'introduzione d'aria, cioè: esso guaisce dopo pochi secondi, ha opistotono violento, defeca (non orina), presenta respiro lento, forzate le inspirazioni, occhi insensibili, rilassamento generale, morte.

Anche qui incontro notevoli e numerosi infarti emorragici polmonari.

SERIE UNDICESIMA

Polvere di carbone nelle vene.

SPERIMENTO 84.

(11 giugno 1877). Canina meticcia, sana, grassa, d'anni 3, pesante Ch. 4,600.

Nella giugulare destra inietto in due riprese 60 c. c. d'acqua di fonte, tenente in sospensione 1 gramma di carbone sottilmente polverizzato.

Dopo 30″ l'animale guaisce ripetutamente, ha midriasi, respiro affannoso, poi lento con inspirazioni convulse, minzione, non defecazione, tremori muscolari al tronco, morte.

Insieme coll'acqua penetrarono nella giugulare due piccole bolle d'aria.

Sperimento 85.

(12 giugno 1877). Canino d'anni 4, sano, sommamente irrequieto, pesante Ch. 5, mediocremente nutrito.

Per condurmelo fu necessario gettargli al collo un laccio, col quale venne trascinato a forza e ne restò asfissiato. Il respiro artificiale lo rianima.

Nella giugulare destra inietto 60 c. c. d'acqua con un gramma di fine polvere di carbone. Respiro celere, midriasi, qualche inspirazione forzata o convulsa, tremori al tronco; morte rapida. L'animale non ha orinato, nè guaito, nè defecato (aveva defecato nell'asfissia).

Coll'acqua ed il carbone non passò nella vena neppure una bollicina d'aria.

Sperimento 86.

(13 giugno 1877). Can da caccia, d'anni 3, sano, grasso, pesante Ch. 22.

Con 60 c. c. d'acqua inietto nella giugulare destra un gramma di carbone sottilmente polverizzato. L'animale non presenta alcun fenomeno speciale, se non che messo a terra cammina cogli arti posteriori un po' più divaricati del normale.

Sperimento 87.

(14 giugno 1877). Cane già segnato al numero precedente.

Nella giugulare sinistra, in due parti eguali, inietto 3 grammi di polvere di carbone, sospesa in 120 grammi d'acqua.

Dopo la prima iniezione s'ha acceleramento del polso e del respiro, ma nessun altro fenomeno. Questi fatti si ripetono dopo la seconda iniezione. L'animale ha però bocca aperta e bavosa, occhi fissi e raggianti e l'aspetto suo fa ricordare quello dei cani affetti da *rabbia muta*.

Dopo 12′ dal principio dell'iniezione il cane orina; posto a terra si presenta un po' istupidito: di mano in mano che cammina alza meno i piedi.

Si noti che questo cane ha la giugulare destra allacciata fin da ieri e la sinistra è stata allacciata oggi dopo l'iniezione. Per cui è più logico attribuire questi ultimi fenomeni alla stasi encefalica passiva. L'animale muor nella notte.

(15 giugno). Autossia. Sangue nero-vinoso, sciolto. Un po' di siero sanguigno nell'addome ha inzuppati tutti gli organi addominali; anche nel pericardio trovasi siero sanguinolento, come pure nelle cavità pleuriche. Nel polmone

notevoli infarti emorragici ed inzuppamenti. Due stravasi apoplettici fra le circonvoluzioni degli emisferi cerebrali. Pronti fenomeni di putrefazione.

Sperimento 88.

(15 giugno 1877). Levriero *d'America,* sano, in media nutrizione, d'anni 2, pesante Ch. 4,500.

Nella giugulare destra inietto 60 c. c. d'acqua, con un gramma di polvere fine di carbone. Una bolla d'aria, grossa quanto un cece, penetra coll'acqua.

L'animale guaisce brevemente; ma non presenta alcuno dei soliti sintomi. Messo a terra è vispo, cammina bene. Lo rimetto nello stallino.

Sperimento 89.

(20 giugno 1877). Cane segnato al n. 96.

Nella giugulare destra (la sinistra è allacciata da ieri) introduco 150 centigr. di polvere di carbone sospesa in 60 grammi d'acqua.

Guaiti, midriasi, inspirazioni forzate, emission dell'orina, non però delle feci.

Cura.— Il salasso abbondante alla giugulare non impedisce la morte rapida.

Sperimento 90.

(21 giugno 1877). Can bracco, d'anni 5, sano, ben nutrito, pesante Ch. 24.

Nella giugulare sinistra inietto 6 grammi di fine polvere di carbone, sospesa in 160 c. c. d'acqua. L'animale non grida, ha qualche moto convulso agli arti, polso celere, forte, defecazione. Posto a terra non può menomamente reggersi, orina.

Cura. — Apro la giugulare operata, capo periferico, pratico il respiro artificiale prolungato.

Compare notevole broncorrea; morte pronta.

All'autossia trovo polvere nei minimi vasellini del cuore: iniettando acqua dalla giugulare dopo inciso il polmone in sito, da questo vien fuori sangue e carbone. Nei centri nervosi e loro invogli non trovo carbone, neppure dopochè li scolorai con la macerazione di 36 ore. Notevoli infarti emorragici al polmone.

Sperimento 91.

(23 giugno 1877). Cane già operato il 15 al n. 88, sano e vispo. Nella giugulare sinistra (la destra è interamente occlusa) inietto 65 centigr. di polvere di carbone sospesa in 65 grammi d'acqua.

Dopo alcuni secondi l'animale s'agita, guaisce; ha midriasi, inarca il dorso, defeca, respira celermente. Posto a terra, barcolla dal treno posteriore; forzato

a camminare, poco per volta si rimette. Lo fo riportare nello stallino, ove muore nella notte.

(24 giugno). All'autopsia non trovo carbone nei centri nervosi e loro invogli: iperemia cerebrale, versamento siero-sanguinolento sotto meningeo, cervello rammollito. Non trovo carbone nel cuore. Ventricolo sinistro con notevole ipertrofia concentrica. Infarti emorragici notevoli al polmone.

Sperimento 92.

(28 giugno 1877). Vecchio can meticcio, sano, piccolo, pesante Ch. 4, magro.

Nella giugulare destra inietto lentamente 50 c. c. d'acqua, tenente in sospensione 150 centigr. di polvere di carbone. Al 30° c. c. il cane comincia a dibattersi, guaisce; al 50° c. c. defeca poi orina: non ha midriasi: morte.

Cura. — Respiro artificiale e salasso generoso alla giugulare destra, quando l'occhio è ancora sensibile e l'animale fa ancora qualche atto respiratorio, non salvano l'animale.

(29 giugno). All'autopsia trovo sangue sciolto; carbone ed infarti emorragici al polmone; ma il cervello, le meningi, il cuore, i visceri addominali, il midollo allungato e spinale, anche dopo scolorati colla macerazione di 48 ore non lasciano ad occhio nudo nè colla lente scorgere la menoma traccia di carbone.

SERIE DODICESIMA

Polvere di gesso nelle vene.

Sperimento 93.

(30 giugno 1877). Canina maltese d'anni 6, sana, grassa.

Nella giugulare destra introduco rapidamente 60 c. c. d'acqua, in cui ho stemprato 2 grammi di gesso finissimo da modellare, il quale peraltro fu per qualche tempo all'umido.

L'animale si dibatte, grida, non defeca nè orina, ha midriasi, muore rapidamente. La midriasi dopo l'ultimo respiro si fa marcatissima.

All'autopsia non trovo gesso che nei polmoni.

SERIE TREDICESIMA

Segatura di legno nelle vene.

Sperimento 94.

(30 maggio 1877). Can meticcio, d'anni 4, sano, ben nutrito, pesante Ch. 19,800.

Nella giugulare sinistra tento d'iniettare in due riprese 130 grammi d'acqua, tenente in sospensione grammi 2,55, di finissima segatura di legno. Il cannello dell'imbuto si intasa ed un po' di liquido va disperso, per cui calcolo che poco più della metà della polvere sia penetrata nella vena.

L'animale si dibatte un poco, guaisce non altamente, ma a lungo. Poi ha sforzi di tosse, che si ripetono nella seconda iniezione e provocano vomito di muco spumoso.

Messo a terra, cammina barcollando dal treno posteriore, ed orina a lungo, quasi involontariamente.

Lasciato a sè cerca di fuggire, ma gli arti addominali, fatti paretici, vengono rimorchiati passivamente dagli arti toracici. La bocca è aperta e bavosa, l'occhio è fisso, lucente, midriatico, il respiro celere.

Pungo ripetutamente e perforo un arto addominale, pungo varie regioni del tronco senzachè l'animale mostri menomamente di risentirsene. Al collo ed alla testa le punture sono risentite, ma debolmente.

In cinque minuti la paraplegia diminuisce, ma rimane un po' di barcollamento degli arti addominali. L'animale, posto in uno stallino, s'accovaccia in un canto: eccitato a muoversi, cammina meglio, ma è tuttora incerto, barcolla sul di dietro, s'appoggia coll'anca contro il muro. Lasciato a sè, non vuole cibo nè bevanda; muore tre ore più tardi.

(31 maggio). All'autopsia trovo: iniezione notevole sottosternale (ipostasi?), sangue nero sciolto. Versamento di siero sanguinolento nel torace e nel pericardio, inzuppamento diffuso del parenchina polmonare, grandi ecchimosi al cuore. Versamento notevole addominale. Timpanite stomaco-intestinale. Colorazione rossovinosa dei visceri addominali. Poco siero sanguinolento sottomeningeo nel cranio, molto nello speco vertebrale. Centri nervosi rammolliti, nessuna embolia apprezzabile colla lente negli organi nervosi.

SERIE QUATTORDICESIMA

Limatura di sughero nelle vene.

Sperimento 95.

(5 giugno 1877). Cane *setter* meticcio, d'anni 3, sano, mediocremente nutrito, pesante Ch. 19,900.

Nella giugulare destra tento di introdurre acqua 80 c. c. con 20 centigr. di fine limatura di sughero: ma di questa non ne penetra che una terza parte all'incirca.

Nè il giorno dell'operazione, nè un giorno e mezzo dopo l'animale non dà segno di risentirsene menomamente, serbando esso la gaiezza, l'appetito e la salute sua normale.

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

SERIE QUINDICESIMA

Grani di panìco nelle vene.

SPERIMENTO 96.

(19 giugno 1877). Vecchio cane *terrier*, sano, pesante Ch. 5,800.

Nella giugulare sinistra con grammi 45 circa di acqua introduco 20 chicchi di panìco. L'animale non mostra di risentirsene menomamente. Al dimani l'animale, ancora vispo e sano, è sottoposto ad altro sperimento.

All'autopsia trovo il panìco in cinque soli punti dell'arteria polmonare, contornato da piccoli coaguletti, di cui due non sembrano occludere che in parte il tronco vascolare.

SPERIMENTO 97.

(21 giugno 1877). Can volpino, d'anni 3, grasso, sano, pesante Ch.13,600.

Nella giugulare sinistra introduco circa 800 grammi d'acqua con 25 grani di panìco. L'animale ha midriasi e paresi della mandibola inferiore. Messo a terra, defeca; forzato a camminare al trotto, si mostra impacciato ne'suoi movimenti: dopo una breve corsa gli arti posteriori barcollano, la bocca è più aperta, il respiro è assai affannoso. Continuando a farlo camminare, le cose s'aggravano, cominciano tremiti agli arti ed al tronco.

Lo fermo: battiti cardiaci violenti, respiro celere, breve, temperatura 39.

Coll'ascoltazione odonsi ronchi sibilanti. L'animale muore tosto senza dibattersi.

All'autopsia, praticata subito, trovo un coagulo filamentoso nel cuore destro, nel quale sono impigliati cinque grani di panìco; gli altri li vedo nel polmone, pochi isolati e disseminati, la massima parte disposti in colonna in un breve tratto d'un grosso tronco dell'arteria polmonare, non impigliati in alcun coagulo.

SERIE SEDICESIMA

SPERIMENTI DI CONTROLLO

I moti del cuore.

SPERIMENTO 98.

(1° dicembre 1876). Canina volpina-bastarda, d'anni 2 $^1/_2$.

Ore 12,28′. Iniettata una sospensione di curaro nell'acqua sotto la cute della regione interna della coscia, non potei ottenere che una curarizzazione

incompleta. Senza praticare la respirazione artificiale, apro il torace ed il pericardio.

Ore 12,43′. Il cuore batte assai celermente; ma i suoi battiti cominciano a farsi irregolari, interrotti, talora dicroti.

Ore 12,49′. Ai veri battiti è successo nei ventricoli un moto vermicolare, che è evidente in tutta la superficie dei ventricoli. Le orecchiette pulsano ancora, ma lentamente e debolmente.

Ore 1. Non vedo più battiti nelle orecchiette.

Ore 1,8′. I moti vermicolari dei ventricoli si son limitati alla punta ed al solco interventricolare.

Ore 1,17′. È cessato ogni movimento del cuore; ma punzecchiandolo si possono ancor destare deboli moti vermicolari alla punta ed al solco interventricolare.

Ore 1,22′. Neppure colla puntura si può provocare più altro movimento cardiaco.

SPERIMENTO 99.

(15 dicembre 1876). Can meticcio, alto metri 0,34, d'anni 3, sano, in media nutrizione.

Sezionata trasversalmente la trachea e fissato un soffietto nel capo inferiore, pungo il midollo allungato fra l'atlante e l'axoide, quindi apro a sinistra il torace ed il pericardio, allacciando i vasi sanguinanti, come sempre, od applicandovi su pinzette emostatiche. Sollevo alquanto il polmone sinistro.

Ore 12,50′. Pulsazioni cardiache 22 al minuto.

Ore 12,52′. P. 53: è il numero massimo a cui arrivano.

Ore 12,57′. Comincia il respiro artificiale, in rapporto di 34 al minuto.

Ore 12,58′. P. 72.

Ore 1. Allento, poi sospendo la respirazione: i battiti cardiaci, che si vennero sempre più accelerando, s'allentano con essa.

Ore 1,2′. P. 32.

Ore 1,3′. Riattivo il R.

Ore 1,4′. R. 32. P. 137.

Ore 1,6′. R. 20. P. 106.

Ore 1,8′. R. 12. P. 115.

Ore 1,10′. R. 6. P. 64.

Ore 1,14′. L'escursione dell'orecchietta in larghezza è di mm. tre o mezzo, e quella in lunghezza è di mm. cinque. Le pulsazioni avvengono in questo modo: prima pulsa l'orecchietta sinistra, poi tosto la destra, eppoi simultaneamente i due ventricoli.

Ore 1,22′. R. 16. P. 129.

Ore 1,26′. Sospendo il respiro e s'hanno P. 117 divise ogni 10″ come segue: 16. 13. 18. 22. 23. 25. L'animale fa alcuni movimenti col capo e cogli arti al 20″ ed al 50″.

Ore 1,28′. Riattivo il respiro, l'animale s'agita un po' violentemente.

Ore 1,30′. R. 16. P. 129. divise ogni 10′ come segue: 20. 23. 21. 22. 21. 22. L'animale batte le palpebre sia agitandogli una mano davanti agli occhi, sia battendo forte le mani dietro la sua testa.

Ore 1,36′. Rimetto a posto il polmone sinistro; l'animale ha qualche piccolo moto agli arti. Lascio tranquillo l'animale, facendo però sempre praticare il respiro.

Ore 1,47′. L'animale solleva la coda volontariamente, inarca poco il dorso, defeca.

Ore 1,50′. P. 120. Un termometro collocato nel pericardio, al lato destro del cuore, segna ora 32, 9. La temperatura in bocca tra la guancia e la gengiva è di 28 6.

Ore 1,55′. P. 120. T. nel retto 33, 7.

Ore 2,8′. T. pericardio 32, 1.

Ore 2,10′. Sospendo il R. P. ogni 10″: 17. 15. 10. 7. 3. 4. 1.

Ore 2,12′. P. ogni 10″ 2. 1. 2. 2. 1. 2. 1. 1.

Ore 2,13′. L'animale tenta d'allargar la bocca, stretta da un nastro, e fa alcuni sforzi come per inspirare. L'occhio inquieto sporge aperto, come in un'incipiente asfissia per istrangolamento.

Ore 2,14′. Cogli sforzi s'accelerano le P. che sono ogni 5 secondi 2. 1. 3. 3. 2. 1. e si arriva fino ad avere P. 11 ogni 12″.

Ore 2,16′. Riattivo la respirazione ed in breve si hanno P. 125 al minuto.

Ore 2,20′. T. del pericardio 31, 85.

Ore 2,30′. P. 132. T. del pericardio 30, 9, sempre sensibile l'occhio: insensibili gli arti ed il tronco alla puntura.

Ore 2,35′. Cessa il R. P. ogni 10″ 20. 19. 17. (l'animale fa sforzi come a ore 2,13′) 9 (molto inquieto) 8. 2. 7. 3. 2. 2. 4. 4. 3. 1. 1. 1. (rifà qualche sforzo, e muove gli occhi ansioso) 1. 1. 1 (piccoli moti degli arti posteriori) 3 (pochi moti del tronco, che si fanno un po' violenti, poi calma) 3. 3. 1. 3. 2. 2. 2. 5. 9. 6. 6. 7. 10. 12. 13. 13. 20. 15, poi aumentan notevolmente ancora di numero, tanto da confondersi e non potersi più contare, ma son deboli e si mutano in movimenti vermicolari.

Ore 2,42′. T. pericardio 31, 1. I moti vermicolari sono più marcati all'apice. L'orecchietta sinistra ha ancora qualche rara e piccola pulsazione, ma non si sbarazza più del sangue.

Ore 2,44′30″. Cessano i moti *visibili* del cuore. T. del pericardio 31.

Ore 2,46′. Riprendo il respiro artificiale T. 30, 9. Preso il cuore fra le dita sento qualche piccolo moto vermicolare negli strati profondi, niente nei superficiali.

Ore 2,49′. T. 30, 1. Gli strati profondi del cuore fan sentire moti vermicolari deboli, solo alla base de' ventricoli, altrove son fermi.

Ore 2,50′. Cessato ogni moto cardiaco. T. 29, 6. Sospendo il respiro.

Ore 2,52′. La temperatura si va sempre più abbassando. Il diaframma ha contrazioni cloniche.

Ore 2,55′. Queste diminuiscono di numero e son deboli.

Ore 3. Son cessate. T. 28, 9.

La puntura del midollo interessò solamente i cordoni a sinistra, come mi comprovò l'autopsia.

Sperimento 100.

(16 dicembre 1876). Canina meticcia, d'anni 2, sana, mediocremente nutrita, pesante Ch. 7. Essa ha R. 22. P. 20. 21. 20. 22. 19. 23....ogni 10″. T. vaginale 38, 2.

Ore 1,46′. Fissato il soffietto nella trachea recisa, apro il torace ed il pericardio, pratico il respiro artificiale. R. 24. P. ogni 10″ 13. 12. 15. 11. 13. 12. . . . . T. nel pericardio 38. Occhi mobili, sensibili: punto il torace, punti ed attraversati gli arti, l'animale non mostra di risentirsene: moti di flession del capo, come di deglutizione.

Ore 1,55′. T. 37, 8. R. (ogni 10″) 4. 4. 3. 4. 4. 4. 3. . . . . P. (ogni 10″) 23. 22. 22. 21. 20. 19. 18. . . . . 21. 20. 17. Altri moti di flessione del capo.

Ore 1,59′ P. 9. 13. 13. 14. 16. 16. 16. . . . . T. 37, 2.

Ore 2. R. 31. ogni 1′. P. (ogni 10″) 19. 18. 20. 19.

Ore 2,3′ P. 12. 17. 14. 15. 12.

Ore 2,6′. T. 37, 1.

R. (ogni 10″) 6. 6. 7. 6. 7. 6. P. . . . . 27. 17. 38. 26. 20. 24.

Ore 2,10′. I battiti cardiaci si fan più deboli.

Ore 2,11′. P. 15. 15. 14. 14. 15. Sospendo il R. P. 12. 11. 10. 8. 9.

Ore 2,13′. T. 36, 0. P. 7. 8. 7. 5. . . battiti deboli.

Ore 2,15′. Rincomincio il R. — T. 35, 6.

Ore 2,17′. Pulsazioni appena visibili 8. 4. 6. 4. 3. . . . . .

I battiti cominciano verso l'apice del ventricolo destro e terminano verso la base del sinistro con una specie di dicrotismo.

Ore 2,19′. T. 35, 6. P. 4. 3. 2. 4. . . . 2. 2. 2. Defecazione.

Ore 2,23′. T. 35, 0.

Ore 2,25′. Sospendo il R. P. 6. 5. 6. 5. . . . debolissime.

Ore 2,26′. T. 34, 2. — P. 2. 2. 1. 1. 0. 2. 1. 0. 1. 0. 0.

Ore 2,28′. I battiti cardiaci sono interamente cessati.

Ricomincio il respiro, che protraggo per 3′.

Questo dapprima riesce inutile.

Ore 2,30′. T. 33, 4. Piccoli tremiti diaframmatici.

Ore 2,31′. Ricompaiono moti vermicolari ai ventricoli, specialmente al sinistro. Poco per volta essi si rianimano, fino a potersi numerare quali battiti, in proporzione di 13 ogni 1′. T. 33, 4.

Ore 2,35′. T. 33, 4. Piccoli tremiti diaframmatici. P. 12 ogni 1′ debolissime. Ognuno di questi moti, ch'io chiamo ancora pulsazioni, si compie in tre tempi e luoghi, cioè 1° apice del ventricolo destro, 2° metà del ventricolo sinistro, 3° solco interventricolare.

Ore 2,37′. T. 34, 3. P. 2. in 1′.

Ore 2,38′. T. 34, 2. P. 5. piccolissime, di seguito, poi moti vermicolari che durano brevemente.

Ore 2,40′. T. 34, 1.

Ore 2,42′. T. 34. Cuore affatto immobile, piccolissimi tremiti al diaframma, ed ai muscoli del tronco presso la ferita al torace.

Ore 2,44′. T. 33, 95, che va poi diminuendo gradamente, ma più rapidamente.

Un tubo nel cuore destro.

Sperimento 101.

(29 gennaio 1877). Cane bracco-spinoso, sano, mediocremente nutrito, pesante Ch. 14, d'anni 7.

Ore 12 precise. Per la giugulare sinistra introduco fin nel cuore destro un tubo di guttaperca, lungo cm. 9, 8, del diametro di mm. 7 ½ e del lume di mm. 4. L'introduzione vien fatta rivestendo del tubo un catetere ordinario piccolo, e, dietro il tubo da cacciar nel cuore, fissando un tubo più lungo, dello stesso diametro, ma che vien tosto estratto col catetere.

Occlusa la ferita della vena e della pelle, il cane non mostra di risentirsi menomamente, ed è riportato alla cuccia.

(30 gennaio). L'animale è assai triste, sta coricato, rifiuta cibo e bevanda, ha pelo rabbuffato, polso piccolo, irregolare, tra il primo ed il secondo rumore cardiaco sentesi un notevole sfregamento ruvido: mucose pallide.

(31 gennaio). Trovo l'animale notevolmente dimagrato ed agonizzante. Muore alle 11 ½ circa. L'autopsia è fatta alle 3, 5.

Dal punto allacciato della vena al golfo delle giugulari esiste un coagulo fibrinoso, a cono allungato: da questo al cuore v'è un coaguletto cruoroso tenerissimo, nero *(post mortem?)*. Il tubo elastico dal fondo del ventricolo destro passa nell'orecchietta ed arriva nella cava anteriore: le due aperture del tubo sono affatto pervie: l'interno di esso non contiene il menomo coagulo. Un coagulo circonda in basso il tubo, ma è piccolo ed un po' frastagliato. L'apice superiore è circondato da un coagulo, che prolungasi a cono nella cava anteriore, ma lascia un'ampia finestra, corrispondente all'apertura del tubo: questo è tutto rivestito d'un velamento di coagulo, assai sottile verso la metà. Il cadavere è anemico ed emaciato.

Anemia del cuore.

Sperimento 102.

(31 gennaio 1877). Cane bracco d'anni 8, sano, ben nutrito, pesante Ch. 20,500.

Fatta la tracheotomia, fissato il soffietto nel capo inferiore della trachea, pungo il midollo allungato e incomincio il respiro artificiale, il quale per piccolezza del soffietto si compie incompletamente. Apro torace a sinistra e pericardio, con un ago curvo, infilato, allaccio in fascio tutti i vasi mediani sinistri del cuore, ed una grossa vena, che scorre sul ventricolo sinistro. Il cuore dà ancora pochi battiti, che sono dapprima vigorosi, poi rari e deboli, e dopo 40″ questi son cessati sia ai ventricoli, sia alle orecchiette. I moti vermicolari, che succedono, son brevissimi ed insignificanti. L'animale, non completamente paralizzato, fa ancora qualche energico, ma raro moto ispiratorio, quando già è cessato ogni movimento del cuore. Questo si fa assai voluminoso.

Sperimento 103.

(2 febbraio 1877). Can volpino sano, ben nutrito, d'anni 3, pesante Ch. 6 $^1/_2$.

Ore 12,55′. Preparato come il precedente, non facendo però la puntura del midollo allungato, ed aprendo il torace a destra, con ago ricurvo e filo sottile di seta allaccio in massa i vasi mediani sinistri, dopo cominciato il respiro artificiale.

Ore 12,57′. Allaccio i vasi mediani destri. P. 7. 7. 7. ogni 5″.

Ore 1. Cessa ogni pulsazione nei ventricoli ed è surrogata da tremiti sussultori alle orecchiette ed ai ventricoli. L'occhio, finora sensibile, s'è fatto fisso, insensibile, con pupilla assai dilatata.

Ore 1,2'. L'orecchietta sinistra ha ricominciato a pulsare, la destra meno chiaramente; ne' ventricoli il tremito è diventato moto vermicolare.

P. (all'orecchietta sinistra, ogni 5") 5. 5. 4. 5. 5. 5. 4. . . . . .

Ore 1,5'. P. (id. id.) 3. 2. 2. . . . 1. 2. 1. . . . . 2. 1. 1. 2. 2. . . . . .

Ore 1,7'. Cessati i moti vermicolari nel ventricolo sinistro, durano nel destro. Continuano i battiti nell'orecchiette, ma deboli, P. (id. id.) 1. 2. 0. 1. 1. 0. 1. 2. 2. 0. 2. 2. 2. 1. 2. 3 . . . . . Il cuore s'è rigonfiato molto.

Ore 1,10'. P. (id. id.) 2. 2. 2. 2. . . . . assai piccole. Ne' ventricoli è cessato ogni moto: il cuore si raffredda gradatamente.

Ore 1,13'. P. (id.id.) 7. 7. 7. 8. 7. . . . sempre più piccole, ma accelerate.

Ore 1,14'30". L'orecchiette si fermano per alcuni secondi, poi ricominciano a pulsare.

Ore 1,15'30". Si fermano di tanto in tanto, poi danno di nuovo alcune pulsazioni lente, piccolissime, irregolari.

Ore 1,16'. Alcune pulsazioni piccole, ma frequenti 5. 5. 6. ogni 5'.

Ore 1,21'. Si alternano periodi d'allentamento e d'accelerazione dei battiti; talora s'ha sospensione completa per parecchi secondi. Più spesso le pulsazioni sono appena percettibili per un po' d'impallidimento dell'orecchietta. Sospendo il respiro artificiale.

Ore 1,23'. P. (id. id.) 7. 1. 1. 0. 1. 1. 2. 0. . .

Ore 1,24'. P. (id. id.) 12. 12. 1. 0. 1. 2. . . .

Ore 1,26'. P. (id. id.) 7. 0. 1. 1. 1. . . . . appena percettibili.

Ore 1,30'. P. lente, irregolari ma più grandi, 11, ogni 1'.

Ore 1,45'. P. ogni 1', vanno facendosi impercettili.

Ore 1,51'. Il cuore è immobile affatto.

Anemia cerebrale.

Sperimento 104.

(14 marzo 1877). Can volpino d'anni 3, in media nutrizione.

Allaccio le due carotidi e subito dopo le due vertebrali. Emorragia un po' notevole, per ferita d'una giugulare interna. I sintomi d'anemia cerebrale non sono pronti, nè gravi, e non rammentano per nulla quelli provocati dall'aria nelle vene.

Nei primi due giorni successivi l'animale beve ancora del latte, poi lo rifiuta e rifiuta pure la carne; si fa marastico, barcollante, anemico e presenta sintomi di pleurite a sinistra.

(19 marzo). Il cane è morto nella notte per esaurimento. Cadavere anemico, emaciato, sangue misto a sanie nell'invoglio della carotide sinistra e nel sacco pleurico sinistro.

Allacciatura dell'arteria polmonare.

Sperimento 105.

(16 marzo 1877). Can volpino, sano, magro, d'anni 6.

Ore 1,25′. Aperto il torace a sinistra ed il pericardio, allaccio l'arteria polmonare. L'animale fa sforzi di defecazione, e moti d'esagerata estensione della testa: ha pupilla enormemente dilatata. Esso ha orinato mentre gli aprivo il torace. I battiti cardiaci si fannno molto lenti. Si presentano sforzi violenti inspiratori, che però cessan tosto. Paralisi del tronco e degli arti.

Ore 1,26′30″. Insensibilità della testa.

Ore 1,27′30″. Grande acceleramento dei battiti del ventricolo sinistro: il destro è immobile.

Ore 1,28′. Moti vermicolari, appena percettibili, al ventricolo destro, notevoli al sinistro ed alla fossa interventricolare. Orecchietta destra immobile: la sinistra presenta piccoli moti vermicolari.

Ore 1,31′. I moti del cuore si fan sempre più deboli. Borborigmi intestinali; emissione di gaz dal retto.

Ore 1,35′. Il cuore è affatto immobile.

Ore 1,39′. Inciso il polmon sinistro in vari punti ed a diversa profondità, non lascia sgocciolare che pochissime stille di sangue: il destro è più arrossato, ed inciso lascia gemere assai più sangue (ipostasi).

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

N. B. I tracciati delle tavole I e II sono capovolti, epperciò la linea ascendente vi indica una diminuzione della tensione endo-arteriosa, come la discendente ne esprime l'aumento. I tracciati della tavola III invece sono diritti, essendosi ottenuti con apparecchio scrivente, non oscillante attorno ad alcuna cerniera o pernio.

Tavola I.

A. Tracciato indicante la tensione endarteriosa prima dell'introduzione d'aria nella vena.

1. Diminuzion di tensione subito dopo iniettati 100 c. c. d'aria.
2. » » appena iniettati altri 100 c. c.
3. » » tosto dopo la terza iniezione di 100 c. c.
4. » » » dopo la quarta.
5. » » » dopo la quinta.
6. » » » dopo la sesta.
7. » » » dopo la settima. Cessan rapidamente le pulsazioni, già assai deboli; la colonna mercurica è stazionaria.
8. La colonna mercurica va via via abbassandosi nell'ematometro.

Tavola II.

A. Tensione normale, prima dell'introduzione dell'aria.

1. Tracciato ottenuto poco dopo iniettata l'aria nella vena, quando la colonna mercurica era già notevolmente abbassata: in N l'animale si dibatte.
2. Cessate le pulsazioni. In N l'animale s'agita; il respiro si fa celere e le curve del tracciato, come quelle ai numeri 3 e 4 sono corrispondenti unicamente ai moti respiratori.
3. Cessato ogni moto respiratorio, la colonna mercurica s'abbassa.

Tavola III.

A. Tracciato normale. Le piccole curvature corrispondono alle pulsazioni arteriose; le grandi alla pressione variante nell'ispirazione e nell'espirazione.

1. Introduzione di 120 c. c. d'aria nella giugulare.
2. » » » In X si ha ad un tratto rapida e marcata discesa della colonna mercurica.
3. Terza iniezione d'aria, 120 c. c.
4. Quarta » » In Y l'animale si dibatte violentemente.
5. Quinta iniezione. Nel secondo tratto s'ha discesa progressiva notevole fino a + 1. 5.

Il chiariss. sig. prof. C. Studiati, direttore del gabinetto di fisiologia, poneva a mia disposizione per queste ricerche i tamburi giranti del Marey, il chiariss. sig. prof. P. Tassinari, direttore del laboratorio di chimica in quest'Università mi forniva vari gaz puri, il Municipio pisano mi concedeva molti cani accalappiati, per questi miei studi. A loro, al mio aiuto D. Vigezzi ed a' miei scolari, per la cortese ed intelligente assistenza prestatami, rendo le più sentite grazie.

CORREZIONI.

A pag.	9	linea	37	*invece di*	fosse	*leggasi*	forse
»	13	»	12	»	ed	»	così
»	13	»	13	»	riportarli	»	riportarli tutti,
»	18	»	26	aggiungasi: Mosca, *Sugli effetti dell' insufflazione dell' aria nelle vene.* Giornale razze animali. Napoli, pag. 322.			
»	92	»	21	*invece di*	non è	*leggasi*	non è sempre

Qualche altro errore credo superfluo di indicare, e preferisco lasciare al buon senso del lettore il pensiero di farne correzione.

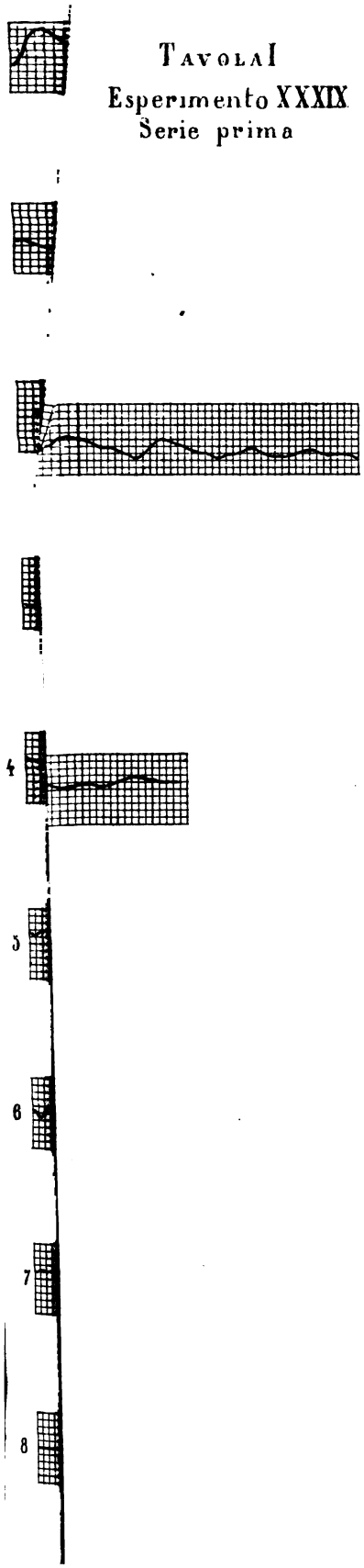

TAVOLA I

Esperimento XXXIX

Serie prima

NSU

ISE

principaux l
table alphab

---

dans ce C

DEPLI

PISE

no Regio, n

---

des notes
aillière.

einwald.

ry, précéd

sous la l

férences
rie. Les D

u.

QUE.

T FINANCE

ancier en
Pétersbour

ni flottab

matière
r 1873. In

Gunk (W.). — Die Gesetze der Physiologie und Psychologie über Entstehung der Bewegungen und der Articulations-Unterricht der Taubstummen. *Leipzig*, 1880. 8. X, 80 pp. L. 3,60

Güntz (J. Edm.). — Ueber den Einfluss der russischen Dampfbäder auf die Ausscheidung des Quecksilbers bei Quecksilberkranken. *Dresden*, 1880. 8. 24 pp. L. 1,50

Handbuch der Physiologie, bearbeitet von *H. Aubert, C. Eckhardt, Th. W. Engelmann etc.* Herausgegeben von *L. Hermann*. III. Bd. 2. Thl. *Leipzig*. 1880. 8. X. 461 pp. L. 18,00

Hohnhorst (E.). — Ueber den Einfluss desinficirender Mittel auf die Blutgerinnung im lebenden Organismus *Königsberg*, 1879. 8. 35 pp. L. 2,00

Hutinel (V.). — Des Températures basses centrales Thèse. In 8. L. 6,00

Kennedy (H.) — Observations on fatty Heart. Comprising Remarks on the morbid Anatomy, Symptoms and Diagnosis, Prognosis, Etiology and Treatment. *Dublin*, 1880. 8. 168 pp. L. 6,50

Kent (J. T.). — Sexual Neurosis. *St. Louis*, 1880. 12, 144 pp. L. 15,50

Knorr (E.). — Ueber Entwickelung und Gestaltung des Heeres-Sanitätswesens der europäischen Staaten. Vom militärisch-geschichtlichen Standpunkte 6. Heft. *Hannover*, 1880. 8. VII u. p. 731—992. L. 72,00

Laffan (Th.). — The medical Profession in the three Kingdoms in 1879. *London*, 1880. 8. L. 2,00

Martini (Hg.). — Der Impfzwang in seiner moralischen und wissenschaftlichen, insbesondere juristischen Unhaltbarkeit. Ein ernstes Wort in ernster Zeit. *Leipzig*, 1879. 8. VIII, 143 pp. L. 2,50

Moreau (le D.r Paul), de Tours. — Des Aberrations du sens génésique. In 8. L. 6,00

Moriez (Robert). — La Chlorose. Thèse. In 8. L. 6,00

Nepveu (le D.r G.). — Mémoires de chirurgie. Gr. in 8. L. 12,00

Quinquaud (E.). — Des Métastases. Thèse. In 8. L. 4,00

Ranvier (L.). — Leçons d'anatomie générale sur le système musculaire, recueillies par M. J. Renaut. In 8. L. 14,50

Schwartzer (O.). — Die transitorische Tobsucht. Eine klinisch-forensische Studie. *Wien*, [1880. 8. X, [86 pp. L. 6,00

Suberville (M.le Auréo). — Conseils aux dames. Étude sur le affections utérines. [.er fascicule. In 8. L. 2,00

Troisier (E.). — Phlegmatia alba dolens. Thèse. In 8. L. 6,00

Uebelhart. — Guida di conversazione ital. ted. L. 2,00

« « » ital. ingl. L. 2,00

In corso di stampa:

L'ORNITOJATRIA

OSSIA

LA MEDICINA DEGLI UCCELLI DOMESTICI E SEMIDOMESTI

PER

RIVOLTA PROF. SEBASTIANO E **DELPRATO** PROF. PIETRO.

Prezzo L. 3,50.

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIFORNIA 94304

Ignorance of Library's rules does not exempt violators from penalties.

50M-10-63-5632

Stockton, Calif.

LANE MEDICAL L
300 PASTEUR DRI
PALO ALTO, CALIF

L667
V18
1880

Vachetta, Andrea A.
Sull'embolismo gazoso per penetrazione d'aria nel sistema circolatorio

NAME	DATE DUE

L667
V18
1880